



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS DE LARANJEIRAS
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E
URBANISMO
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

JOÃO MÁRIO DA SILVA

**CONJUNTO HABITACIONAL DE INTERESSE
SOCIAL SUSTENTÁVEL EM MALHADOR/SE**

Laranjeiras - SE

Maio/2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

**CONJUNTO HABITACIONAL DE INTERESSE
SOCIAL SUSTENTÁVEL EM MALHADOR/SE**

Autor: João Mário da Silva

Orientador: Prof.º Msc. Fernando Galvão

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Departamento de
Arquitetura e Urbanismo da
Universidade Federal de Sergipe
como um dos requisitos obrigatórios
para aprovação na disciplina
Trabalho de Conclusão de Curso II.

Laranjeiras – SE

Maio/2016

JOÃO MÁRIO DA SILVA

**CONJUNTO HABITACIONAL DE INTERESSE
SOCIAL SUSTENTÁVEL EM MALHADOR/SE**

Orientador(a): Prof.º Msc. Fernando Galvão
Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Departamento de Arquitetura e Urbanismo da
Universidade Federal de Sergipe como
requisito para aprovação na disciplina de
Trabalho de Conclusão de Curso II.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA:

Profº. Msc. Fernando Galvão - Orientador
Universidade Federal de Sergipe

Profª. Msc. Lygia Nunes Carvalho
Universidade Federal de Sergipe

Membro Avaliador Externo

*“SE PLANEJAMOS PARA UM ANO,
PLANTAMOS ARROZ.
SE PLANEJAMOS PARA DEZ ANOS,
PLANTAMOS ÁRVORES.
SE PLANEJAMOS PARA CEM ANOS,
PREPARAMOS PESSOAS”*

(ANTIGO DITADO CHINÊS)

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Mapa da malha viária de um conjunto habitacional de interesse social	29	Figura 08 - Selo verde – Programa de rotulagem ambiental ISO-14020.....	40
Figura 02: CH em Rio Branco/AC.....	31	Figura 09 - Selo Procel.....	41
Figura 03: CH em Manaus/AM.....	31	Figura 10 - Sidwell Friends Middle School – certificação LEED Platina.....	42
Figura 04: CH em Malhador /SE.....	32	Figura 11 - Categorias de classificação, ouro, prata e bronze, respectivamente.....	43
Figura 05: CH em Malhador /SE.....	32	Figura 12 - Casa da Cascata, Pensilvânia, EUA, arquiteto Frank Lloyd Wright, 1936.....	50
Figura 06: Certificação Blue Angel.....	37	Figura 13: Arcosanti, deserto do Arizona, EUA, arquiteto Paolo Soleri.....	51
Figura 07: Selo verde CNDA (Conselho Nacional de Defesa Ambiental).....	38	Figura 14: Fukuoka Prefectural Internacuional Hall – Edifício em Fukuoka, Japão, projetado por Emilio Ambasz e associados.....	53

Figura 15: Pergola Building, Costa Rica, arquiteto Bruno Stagno, 2003.....	54
Figura 16: Construção circular da comunidade de Menter Y Felin Uchaf.....	54
Figura 17: Centro Cultural Jean-Marir Tjibau, Noumea, arquiteto Renzo Piano, 1998.....	55
Figura 18: Edifício de 04 pavimentos – Concurso de Arquitetura – IAB-SP – 2010.....	57
Figura 19 – Edifício de 04 pavimentos – Concurso de Arquitetura – IAB-SP – 2010.....	58
Figura 20: Parque do Gato, 2003-2004. - SP.....	58
Figura 21: Parque do Gato, 2003-2004. - SP.....	59
Figura 22: Comunidade do Bamburral - São Paulo.....	59

Figura 23: Comunidade do Bamburral, Blocos Residenciais - São Paulo.....	60
Figura 24: Comunidade do Bamburral, Áreas de parque e lazer - São Paulo.....	60
Figura 25: Complexo do Alemão – Rio de Janeiro-RJ.....	61
Figura 26: Complexo do Alemão - Valorização do fluxo de pedestres.....	62
Figura 27: Complexo do Alemão – Unidade Habitacional.....	62
Figura 28: Perspectiva isométrica das habitações geminadas.....	64
Figura 29: Implantação da proposta do Conjunto Habitacional na cidade de Macaíba/RN.....	65
Figura 30: Planta baixa das unidades habitacionais geminadas.....	65

Figura 31: Propostas de ampliação das unidades habitacionais.....	66
Figura 32: Vista explodida das habitações geminadas, com a indicação dos materiais.....	67
Figura 33: Modelo do protótipo proposto para a região de Belo horizonte.....	68
Figura 34 - Modelo de implantação ideal, seguindo a orientação solar	68
Figura 35 - Modelo de ventilação cruzada do protótipo, com a saída de ar quente na parte superior	69
Figura 36 - Perspectiva de dois sobrados conjugados	70
Figura 37 - Estratégias de ventilação e iluminação da unidade habitacional	71
Figura 38 - Implantação do projeto de Menção Honrosa, 2010	71
Figura 39: Modelo tipológico das habitações	72

Figura 40: Implantação do Conjunto	73
Figura 41: Elevação do Conjunto	73
Figura 42: Conjunto Ribeirão Preto – vista interna	74
Figura 43: Conjunto Ribeirão Preto – Planta baixa de um bloco	75
Figura 44: Conjunto Ribeirão Preto – Implantação	75
Figura 45 - Exemplos de configurações das edificações e o efeito da ventilação	76
Figura 46 - Muros baixos e afastamento das edificações permitindo a ventilação entre elas	76
Figura 47 - Efeito da localização das aberturas numa edificação térrea	77
Figura 48 - Efeito da localização das aberturas em paredes opostas	78
Figura 49 - Janela tipo basculante com venezianas	78

Figura 50 - Peitoril ventilado	79
Figura 51 - Aproveitamento da ventilação natural pela adaptação da caixa d'água	79
Figura 52 - Efeito da localização do shed no fluxo de ar no interior dos ambientes	80
Figura 53 - Coberturas metálicas associadas aos sheds nas obras de Lelé	80
Figura 54 - Efeito do cobogó como redutor de velocidade do vento	81
Figura 55 - Penetração da luz natural no ambiente através do cobogó	81
Figura 56 - Vedações internas permeáveis à passagem do ar em Pilar/AL	82
Figura 57 - Varanda com beiral amplo	83
Figura 58 - Efeitos da marquise e pérgula sobre a ventilação e insolação	83

Figura 59 - Brise frontal com lâminas fixas de alumínio aplicadas na vertical e horizontal	84
Figura 60- Brise superior com lâminas reguláveis de madeira....	85
Figura 61 - Utilização de árvore para produção de sombra	86
Figura 62: Localização de Malhador em Sergipe	88
Figura 63: Edificações representativas dentro da área urbanizada do Município	89
Figura 64 - Imagem de satélite da cidade de Malhador, com destaque à área de intervenção	90
Figura 65: Mapa de Situação do terreno	90
Figura 66 - Mapa de identificação dos equipamentos e serviços no entorno do terreno	91
Figura 67: Testada do terreno vista da Av. Lourival Batista	91
Figura 68: Testada do terreno vista da Rua Santa Rosa	92
Figura 69 – Análise climática do terreno	92

Figura 70: Planta de Situação	96
Figura 71: Implantação geral	96
Figura 72: As superquadras	97
Figura 73: Uso e Ocupação do Solo	98
Figura 74: Corte da via com localização do poste de iluminação	99
Figura 75: Detalhe da pavimentação do conjunto	100
Figura 76: Vias	101
Figura 77: Corte esquemático – Via A	102
Figura 78: Vista para a Via A	102
Figura 79: Vista para a Via B	102
Figura 80: Vista – encontro das vias	103
Figura 81: Estacionamentos – localização	103
Figura 82: Estacionamentos – número de vagas	104

Figura 83: Corte transversal do terreno mostrando a inclinação topográfica	104
Figura 84 - Espécies selecionadas para arborização	106
Figura 85: Detalhe do paisagismo na entrada do conjunto	107
Figura 86: Áreas de produção agrícola coletiva	107
Figura 87: Área de lazer e esporte com parque infantil e quadra poliesportiva	108
Figuras 88, 89 e 90: Área de lazer com uma praça	108
Figuras 91 e 92: Perspectivas do Edifício Institucional e Comunitário	110
Figuras 93 e 94: Perspectivas do Edifício Institucional e Comunitário vista do chão	110
Figura 95: Plantas do Edifício Institucional e Comunitário	111
Figura 96: Fachada frontal do Edifício Institucional e Comunitário	111
Figura 97: Tipologias Básicas dos blocos residenciais	111
Figura 98: Detalha do teto verde	113

Figura 99: Tipologia dos Blocos residenciais A – Vista de frente	113
Figura 100: Tipologia dos Blocos residenciais A – Vista posterior	114
Figura 101: Tipologia dos blocos	114
Figura 102: Plantas dos blocos - Tipologia A	115
Figura 103: Planta de Cotas - Tipologia A	115
Figura 104: Corte transversal - Tipologia A	116
Figura 105: Perspectiva (vista frontal) do bloco tipo 01	116
Figura 106: Perspectiva (vista posterior) do bloco tipo 01	116
Figura 107: Fachada Frontal do bloco tipo 01	117
Figura 108: Fachada Posterior do bloco tipo 01	117
Figura 109: Perspectiva (vista frontal) do bloco tipo 02	117
Figura 110: Perspectiva (vista posterior) do bloco tipo 02	118
Figura 111: Fachada Frontal do bloco tipo 02	118

Figura 112: Fachada Posterior do bloco tipo 02	118
Figura 113: Perspectiva (vista frontal) do bloco tipo 03	119
Figura 114: Perspectiva (vista posterior) do bloco tipo 03	119
Figura 115: Unidade Habitacional Tipo com 3 quartos – planta de cotas	120
Figura 116: Unidade Habitacional Tipo com 3 quartos – planta de layout	120
Figura 117: Unidade Habitacional Tipo com 2 quartos – planta de cotas	121
Figura 118: Unidade Habitacional Tipo com 2 quartos – planta de layout	121
Figura 119: Unidade Habitacional PNE – planta de layout	122
Figura 120: Tipologia dos Blocos residenciais B	123
Figura 121: Implantação dos blocos	123
Figura 122: Corte transversal dos blocos	123

Figura 123: Forma básica dos blocos a partir da linha do terreno	124
Figura 124: Tipologia dos blocos	125
Figura 125: Perspectiva (fachada sul) do bloco misto 01	125
Figura 126: Perspectiva (fachada norte) do bloco misto 01	126
Figura 127: Perspectiva (fachada oeste) do bloco misto 01	126
Figura 128 Fachadas oeste e leste, respectivamente, do bloco misto 01	127
Figura 129: Fachadas sul do bloco misto 01	127
Figura 130: Fachadas norte do bloco misto 01	127
Figura 131: Perspectiva (fachada norte) do bloco misto 02.....	128
Figura 132: Perspectiva (fachada sul) do bloco misto 02	128
Figura 132: Perspectiva (fachada oeste) do bloco misto 02	128
Figura 133: Perspectiva (fachada norte) do bloco tipo residencial 03	129

Figura 134: Perspectiva (fachada sul) do bloco tipo residencial 03	129
Figura 135: Perspectiva (vista frontal) do bloco tipo residencial 04	130
Figura 136: Perspectiva (vista posterior) do bloco tipo residencial 04	130
Figura 137: Fachada oeste e leste, respectivamente, do bloco tipo residencial 04	130
Figura 138: Fachada Frontal do bloco tipo residencial 04	131
Figura 139: Fachada Posterior do bloco tipo residencial 04	131
Figura 140: Perspectiva (vista frontal) do bloco tipo residencial 05	131
Figura 141: Perspectiva (vista posterior) do bloco tipo residencial 05	131
Figura 142: Perspectiva (vista frontal) do bloco tipo residencial 07	132

Figura 143: Perspectiva (vista posterior) do bloco tipo residencial 07	132
Figura 144: Unidade Habitacional Tipo com 3 quartos – planta de cotas	133
Figura 145: Unidade Habitacional Tipo com 3 quartos – planta de layout	134
Figura 146: Unidade Habitacional Tipo com 2 quartos – planta de cotas	134
Figura 147: Unidade Habitacional Tipo com 2 quartos – planta de layout	135
Figura 148: Unidade Habitacional PNE – planta de cotas	136
Figura 149: Unidade Habitacional PNE – planta de layout	136
Figura 150: Implantação das vias de pedestre	137
Figuras 151, 152 e 153: Perspectivas das vias de pedestre	137
Figura 154: Tipologia dos Blocos residenciais C	138
Figura 155: Implantação dos blocos C	138
Figura 156: Corte transversal dos blocos	139

Figuras 156, 157, 158 e 159: Plantas dos blocos C	139
Figuras 160, 161, 162, 163 e 164: Perspectivas dos blocos C..	140
Figura 165: Fachada leste – bloco C	141
Figura 166: Fachada norte – bloco C	142
Figura 167: Fachada sul – bloco C	142
Figura 168: Unidade Habitacional Tipo com 2 quartos – planta de cotas	143
Figura 169: Unidade Habitacional Tipo com 2 quartos – planta de layout	143
Figura 170: Unidade Habitacional Tipo com 3 quartos – planta de cotas	144
Figura 171: Unidade Habitacional Tipo com 3 quartos – planta de layout	144
Figura 172: Unidade Habitacional PNE	145
Figura 173: Unidade Habitacional PNE	145

RESUMO

O Brasil enfrenta o problema do déficit habitacional devido ao descompasso entre o crescimento da população urbana, a oferta e a capacidade de instalação de serviços que possa atendê-la, por isso muitas pessoas vivem em moradias insalubres, sem o mínimo de conforto, segurança ou higiene. Procurando sanar este problema têm-se desenvolvido diversos programas governamentais que visam à construção de habitação de interesse social. Com isso, o objetivo deste trabalho é de desenvolver um projeto arquitetônico residencial na cidade de Malhador, Sergipe, para população de baixa renda utilizando os conceitos de arquitetura sustentável, levando em conta critérios que atenda a normas e selos de qualidade habitacionais, com especificação de materiais de baixo custo e mínimo impacto ao meio ambiente, e com ênfase ao valor estético regional, utilizando os conceitos de arquitetura sustentável, ou seja, escolhendo o material de construção mais adequado à região e ao meio ambiente, escolhendo técnicas para a economia dos recursos naturais.

Palavras-chave: Habitação Popular; Construções Sustentáveis; Sustentabilidade

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

RESUMO

INTRODUÇÃO..... 15

1 HABITAÇÃO SOCIAL E DÉFICIT HABITACIONAL 21

1.1 CONCEITO HISTÓRICO DO DÉFICIT HABITACIONAL NO BRASIL..... 22

1.2 PROBLEMÁTICAS DA HABITAÇÃO SOCIAL 23

1.2.1 Ministério das Cidades 24

1.2.2 Programas governamentais para Habitação

Popular..... 26

2 ABORDAGEM TEÓRICA – SUSTENTABILIDADE

..... 33

2.1 PRINCÍPIOS E CONCEITOS DE SUSTENTABILIDADE 34

2.2 NORMAS E SELOS DE QUALIDADE 37

2.2.1. Norma Regulamentadora (NR) 38

2.2.2. International Organization for Standardization (ISO)..... 39

2.2.3. Selo Procel 40

2.2.4. Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) 41

2.2.5. Selo Casa Azul CAIXA 42

2.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE A SUSTENTABILIDADE NA ARQUITETURA..... 44

2.3.1. Organicismo	48
2.3.2. Arquitetura Orgânica	49
2.3.3. Arquitetura Bioclimática	52
2.3.4. Arquitetura Ecológica	54
3 ESTUDO DE CASO: POSSIBILIDADES E BOAS PRÁTICAS	56
3.1. CONCURSO MORAR CARIOCA	57
3.2. CONCURSO RENOVA SÃO PAULO	57
3.3. PARQUE DO GATO – SÃO PAULO	58
3.4. COMUNIDADE DO BAMBURRAL – SÃO PAULO.....	59
3.5. COMPLEXO DO ALEMÃO – RIO DE JANEIRO-RJ.....	60
4 REFERENCIAIS ARQUITETÔNICOS	63
4.1 CASAS TÊRREAS	64

4.1.1 Proposta de Habitação de Interesse Social com Ênfase no Conforto Térmico para a Cidade de Macaíba/RN	64
4.1.2 Protótipo de Habitação Social com Eficiência Energética para o Clima de Belo Horizonte/MG	67
4.2 CASAS ASSOBRADADAS	69
4.2.1 Menção Honrosa Do Concurso “Habitação Para Todos” – Categoria Sobrados	69
4.2.2 Concurso “Habitação Para Todos” - Proposta de Habitação Popular tipo Sobrado para uma Comunidade em Favela de São Paulo	72
4.3 EDIFÍCIOS DE TRÊS PAVIMENTOS	73
4.3.1 Concurso “Habitação Para Todos” - Proposta de Edifícios de três Pavimentos – Conjunto Ribeirão Preto	73
4.4 DESENHO URBANO	75
4.5 COMPONENTES ARQUITETÔNICOS	77

5	ANÁLISE DO OBJETO – MALHADOR, SERGIPE	87
5.1	DADOS DO MUNICÍPIO	89
5.2	DADOS DO TERRENO	89
5.2.1	Aspectos físicos e ambientais	90
6	PROPOSTA PROJETUAL	94
6.1	IMPLANTAÇÃO	95
6.1.1	O Partido Urbanístico-Arquitetônico Proposto	95
6.1.2	As Superquadas	97
6.1.3	Infraestrutura	98
6.1.4	Passeios, Vias E Estacionamento	99
6.1.5	Adequação a Topografia do Terreno	103
6.1.6	Paisagismo	104
6.1.7	Áreas de Produção Agrícola Coletiva	106

6.1.8	Espaços de Convivência no Empreendimento	107
6.2	BLOCOS RESEDENCIAIS	111
6.2.1	Tipologia Básica A	112
6.2.2	Tipologia Básica B	122
6.2.3	Tipologia Básica C	137

CONSIDERAÇÕES FINAIS	145
----------------------	-----

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	146
----------------------------	-----

ANEXOS

INTRODUÇÃO

Assim como a alimentação e a vestimenta, a moradia pode ser considerada como uma necessidade básica, e tem sido reconhecida como tal desde sua inclusão na Declaração Universal dos Direitos Humanos, em 1948.

Atualmente, o Brasil possui um déficit habitacional de 5,2 milhões, destes, 85% correspondem ao déficit urbano, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE, 2010). O grande descompasso entre o crescimento da população urbana e a capacidade de instalação de infraestrutura, geração de empregos, oferta de moradias, serviços e equipamentos urbanos necessários é muito acentuado resultando na ocupação desordenada do solo e na expansão continua das periferias.

Buscando atender a necessidade da população quanto à moradia e como consequência diminuir o déficit habitacional, têm-se desenvolvido diversos programas governamentais que visam a construção de unidades habitacionais em grande escala (CDHU, 2015). Observando a história da habitação social no Brasil, percebe-se que, apesar dos investimentos feitos pelo governo para atender o direito e a demanda por moradia da

população mais carente, esses programas não solucionam o problema habitacional totalmente. Uma das questões a ser considerada está relacionada ao conforto e a qualidade da habitação de interesse social que, muitas vezes, são deixadas de lado, pelo fato de que um bom projeto estar entendido equivocadamente como um projeto caro (MONTEIRO, 2012).

Na cidade de Malhador, os problemas enfrentados, em relação à habitação social, não são muito diferentes do restante do país. O único conjunto habitacional foi implantado na periferia da cidade, em local ermo e distante do centro, onde a infraestrutura é precária e o acesso aos serviços urbanos é restrito. Já a unidade residencial, propriamente dita, apresenta dimensões bastante reduzidas e desconfortáveis, seguindo um padrão de projeto pré-estabelecido que é reproduzido de forma repetitiva e automática, sem levar em consideração a localização, a implantação, as condicionantes climáticas e o seu entorno.

Para que a habitação social seja adequada, ela deve proporcionar a seu usuário qualidade de vida:

Qualidade de vida é equidade no acesso à infraestrutura (abastecimento d'água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana), é direito à moradia, trabalho, circulação e lazer, é acesso aos bens, equipamentos e serviços urbanos, é a liberdade e capacidade de escolha entre lugares e estilos de vida, é a garantia de conservação dos recursos naturais. Qualidade de vida engloba o conforto, o bem comum e o ambiente. A qualidade de vida pode ser uma apreciação estética e funcional, independente de estudos científicos, dados estatísticos e decisões administrativas. A população, ao perceber a harmonia entre espaços, volumes e usos, quanto à legibilidade plástica e à eficiência das funções moradia, trabalho, circulação e lazer, atribuiria um valor ao ambiente construído e, por conseguinte, uma qualidade de vida aos seus usuários.” (FREITAS, 2005)

Têm-se notado, entretanto, que os programas voltados para diminuição do déficit habitacional devem, além de atender a necessidade de abrigo, propriamente dita, devem também entender o homem como um ser que vive em sociedade e que, como tal, não deve dispensar outras características que são inerentes a sua necessidade habitacional (Ornstein e Romero, 2003).

Ainda, de acordo com Ornstein e Romero (2003), os programas que visam a construção de habitação de interesse social devem avaliar o impacto que o conjunto habitacional terá socialmente na vizinhança e qual o nível de satisfação para seu usuário. Deve oferecer a população que nele vive condições ambientais de qualidade “com as quais ela possa cultivar e mesmo melhorar sua cultura urbana, ou seja, seus hábitos de viver em comunidade, exercendo seus direitos e respeitando os do próximo”.

Tantos são os discursos sobre habitação que abrange desde aspectos físicos até a falta dela; o fato é que a constituição dá a todos o direito à moradia, para uma vida digna, mas o que se percebe é que a maioria dos países apresentam problemas com a questão habitacional.

Com o crescimento da indústria da construção civil no Brasil em consonância com os programas sociais de aquisição da casa própria, como exemplo o programa do governo federal Minha Casa Minha Vida, verifica-se um grande número de habitação de baixa renda. Em geral, esse tipo de moradia é

construída com as mesmas características em várias regiões do país, ou seja, sem a devida preocupação com as características ambientais do local a ser implantado no empreendimento.

Outro fator relevante é a preocupação com a questão ambiental. É imprescindível pensar num modelo de habitação que proporcione conforto aos futuros moradores, contemplando a redução do consumo de recursos, tais como água e energia elétrica.

Diante dos problemas enfrentados com questões habitacionais e ambientais como o déficit habitacional; má qualidade em empreendimentos de interesse social; uso inconsciente de materiais de construção - acarretando em impactos ao meio ambiente; falta de interesse em explorar alternativas de fontes renováveis, o presente trabalho objetiva propor um projeto residencial na cidade de Malhador, Sergipe, para população de baixa renda utilizando os conceitos da sustentabilidade, levando em conta critérios que atendam a normas e selos de qualidade habitacionais. Dessa maneira,

preocupa-se com os métodos construtivos empregados, tais como a utilização de materiais de construção de baixo impacto ambiental, o gerenciamento de resíduos líquidos e sólidos, o uso de fontes energéticas sustentáveis e a produção local de alimentos (com a implantação de hortas domésticas e paisagismo produtivo), ao mesmo tempo em que se busca reduzir o déficit habitacional na cidade, contemplando, também, questões sociais, econômicas e educacionais.

O trabalho aqui exposto é formado, consequentemente, por seis capítulos. **O primeiro capítulo**, de título *Habitação Social e Déficit Habitacional* apresenta os tópicos *Conceito Histórico do Déficit Habitacional no Brasil; Problemática da Habitação Social* de subtópicos *Ministério das Cidades e Programas Governamentais para Habitação Popular*. Nesta primeira etapa do trabalho, são discutidos temas relacionados a habitações de interesse social, déficits habitacionais e problemáticas encontradas em projetos governamentais.

O segundo capítulo, *Abordagem Teórica – Sustentabilidade* apresenta os tópicos *Princípios e Conceitos de*

Sustentabilidade; Normas e Selos de Qualidade - de subtópicos *Norma Regulamentadora (NR)*, *International Organization for Standardization (ISO)*, *Selo Procel*, *Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)*, *Selo Casa Azul Caixa*; *Considerações sobre a Sustentabilidade na Arquitetura e Urbanismo* - de subtópicos *Organicismo*, *Arquitetura Orgânica*, *Arquitetura Bioclimática* e *Arquitetura Ecológica*. Nesta segunda etapa, são abordados temas relacionados ao conceito de sustentabilidade aplicado nos aspectos arquitetônico, urbanístico e social.

O **terceiro capítulo** tem o título *Estudo de Caso: Possibilidades e Boas Práticas* expõe, através dos subtítulos *Concurso Morar Carioca*; *Concurso Renova São Paulo*; *Parque Do Gato – São Paulo*; *Comunidade Do Bamburral – São Paulo*; *Complexo do Alemão – Rio De Janeiro*, referências de bons exemplos relacionados a habitações populares e intervenções urbanas em comunidades de baixa renda.

No **quarto capítulo** são expostos os referenciais arquitetônicos e urbanísticos para a elaboração do projeto,

sobretudo a partir de propostas de projeto de habitação de interesse social; os tópicos são: *Casas Térreas*; *Casas Assobradadas*, *Edifícios de três Pavimentos*; *Desenho Urbano*; e *Componentes Arquitetônicos*.

Análise do Objeto – Malhador-Sergipe é o **quinto capítulo** deste trabalho. Neste, é trazido dados referentes ao município, principalmente da zona urbanizada. Os tópicos discutidos são: *Dados do Município (IBGE, 2010)*; e *Dados do Terreno*.

No **sexto capítulo**, intitulado *Proposta Projetual*, se caracteriza pelo produto final desse trabalho, portanto, considera todas as etapas citadas, apresentando as propostas para *Implantação*, bem como os projetos arquitetônicos para as *Habitações*, sempre apresentando textos explicativos e justificativos de como alcançar a sustentabilidade em um conjunto de interesse social.

As **Considerações Finais** tratam, enfim, das observações particulares realizadas até o momento da pesquisa e propostas

iniciais do projeto, bem como remetem à necessidade de estudos futuros, aprofundados e periódicos relacionados ao tema.

1 HABITAÇÃO SOCIAL E DÉFICIT HABITACIONAL

1.1. CONCEITO HISTÓRICO DO DÉFICIT HABITACIONAL NO BRASIL

O Brasil enfrenta o problema do déficit habitacional devido ao descompasso entre o crescimento da população urbana, a oferta e a capacidade de instalação de serviços que possa atendê-la, por isso muitas pessoas vivem em moradias insalubres, sem o mínimo de conforto, segurança ou higiene.

Assim como a alimentação e a vestimenta, a moradia pode ser considerada como uma necessidade básica, e tem sido reconhecida como tal desde sua inclusão na Declaração Universal dos Direitos Humanos, em 1948.

Atualmente, o Brasil possui um déficit habitacional de 5,2 milhões, destes, 85% correspondem ao déficit urbano, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE, 2010). O grande descompasso entre o crescimento da população urbana e a capacidade de instalação de infraestrutura, geração de empregos, oferta de moradias, serviços e equipamentos urbanos necessários é muito acentuado resultando na ocupação desordenada do solo e na expansão continua das periferias.

A história da urbanização no Brasil aconteceu de forma desorganizada e descontínua. Até a década de 30 a sociedade era em sua maioria rural, sendo que as cidades eram pequenas quase todas localizadas no litoral. Entre 1945 e 1980 houve grandes transformações na base produtiva do país por causa da crise que a Segunda Guerra Mundial gerou no mundo, fazendo que o Brasil acelerasse o processo de industrialização interno, gerando uma modernização, aumentando a oferta de empregos, promovendo uma migração grande rumo às cidades, gerando fortes impactos na urbanização. Houve então uma facilidade em conseguir a casa própria através dos créditos imobiliários oferecidos pela Caixa Econômica Federal e pelo Instituto de Aposentadoria e Pensões (IAPs), e em 1946 o governo cria o primeiro órgão federal especializado, a Fundação da Casa Popular. As implicações do processo de urbanização levaram o governo a tratar do assunto mais amplamente, sendo formuladas propostas dentro dos Planos Nacionais de Desenvolvimento, política desenvolvida pelo militarismo. Em 1963, o Seminário de Habitação e Reforma Urbana, promovido pelo Instituto de Arquitetos do Brasil, recomenda uma mudança radical na política urbana e habitacional

do país, levando à criação do BNH – Banco Nacional da Habitação, o SFH – Sistema Financeiro da Habitação e o Serfhaú - Serviço Federal de Habitação e Urbanismo, com a intenção de oferecer à massa dos trabalhadores o acesso à casa própria. Durante 22 anos, o BNH financiou 4,8 milhões de moradias, 25% de moradias construídas no Brasil durante sua existência. No entanto, foram financiadas habitações para todas as faixas de renda, sendo que somente 20% dos financiamentos foram destinados às famílias de baixa renda (CHAFFUN, 1996).

Os anos que seguiram foram de instabilidade econômica, com frequente mudança da moeda nacional, altos juros, tornando-se difícil estabelecer novas propostas de financiamentos e uma política nacional. Desta forma, os municípios, pressionados pela realidade de um aumento constante de assentamentos informais, invasões e ocupações clandestinas, desenvolvem propostas destinadas a melhorar as condições de moradia para os mais pobres. A realidade é que com o término do BNH, além do período de indefinições que se seguiu, o setor de moradias ficou desorientado e observou-se a necessidade de mobilizarem esforços visando suplementar a ação governamental na

formulação e na execução de uma nova política habitacional de interesse social, mostrando que o governo sozinho não poderá reduzir o déficit habitacional. Então, a Política adotada atualmente pelo Ministério das Cidades é de descentralização, aceitando o que rege a Agenda Habitat estabelecida pela Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos (FITTIPALDI, 2008).

1.2. PROBLEMÁTICA DA HABITAÇÃO SOCIAL

Melhorar as condições de vida da população é uma das metas dos governos atuais, principalmente dos países menos favorecidos, considerados pobres no contexto global. Para Nelson Chaffun, economista, PhD em Planejamento Urbano e Regional, pensar de maneira global e agir localmente constitui um modelo capaz de permitir a formulação de políticas eficazes quanto à redução do déficit habitacional, à melhoria do acesso aos bens públicos e privados e ao aumento da renda real com equidade (CHAFFUN, 1996).

O problema da habitação atingiu dimensões grandiosas ao longo dos últimos 20 anos devido à irregularidade e precariedade

dos assentamentos populares no mundo pobre, a necessidade de expansão das infraestruturas e dos serviços urbanos, a nova escala dos problemas de transportes e acessibilidades, o armazenamento, abastecimento e utilização de energia e de água, o controle e tratamento de resíduos, a poluição ambiental, atmosférica e sonora, a degradação ambiental decorrente da própria expansão urbana, o crescimento da pobreza, da falta de empregos e de renda e o aumento dos conflitos de terra e despejos ilegais (ROLNIK & SAULE, IN: BONDUKI).

De acordo com o Ministério das Cidades, uma habitação social torna-se diferente de qualquer outra habitação simplesmente pela pouca disponibilidade financeira de seus moradores. As necessidades são as mesmas, mas, em função do objetivo de minimizar os custos de investimentos, os espaços são reduzidos e os projetos são simplificados. O que vem acontecendo na questão da habitação popular tanto quanto ao conceito como na prática não se enquadra nos critérios de redução do consumo e da geração de energia, preservação dos recursos ambientais e proteção da saúde, qualidade de vida e consequentemente produtividade da população. O que observamos é uma reprodução

de padrões arquitetônicos sem uma preocupação maior com as características regionais, desconsiderando as diversidades socioeconômicas, culturais, climáticas e tecnológicas existentes dentro do nosso território, resultando em construções de baixa qualidade construtiva e não atendem às necessidades de seus usuários (TAKEDA, 2005 *apud* FITTIPALDI, 2008).

1.2.1 - **Ministério Das Cidades**

O Ministério das Cidades foi criado pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva em 1º de janeiro de 2003, contemplando uma antiga reivindicação dos movimentos sociais de luta pela reforma urbana, com o objetivo de combater as desigualdades sociais, transformando as cidades em espaços mais humanizados, ampliando o acesso da população à moradia, ao saneamento e ao transporte. Compete ao Ministério tratar da política de desenvolvimento urbano e das políticas setoriais de habitação, saneamento ambiental, transporte urbano e trânsito. A Secretaria Nacional de Habitação é um dos setores do Ministério das Cidades e é responsável pela formulação e proposição dos instrumentos para a implementação da Política Nacional de

Habitação. Tem por objetivo desenvolver os trabalhos de concepção e estruturação da estratégia para equacionamento do déficit habitacional brasileiro, que precisa ser enfrentada de forma articulada com as políticas urbana, fundiária e de saneamento. Ainda tem como um de seus principais compromissos, a proposição de medidas para o equacionamento dos problemas dos contratos de mutuários do Sistema Financeiro da Habitação, que sejam compatíveis com as condições de pagamento dos mutuários que se encontram nesta situação. (FITTIPALDI, 2008).

A aprovação da Lei nº 11.124/05 – que instituiu o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social, criou o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social e seu respectivo Conselho Nacional – possibilita um aperfeiçoamento da política já em vigor, particularmente no que se refere ao subsídio habitacional para famílias de baixa renda. “Essa lei é resultado do primeiro projeto de lei apresentado por iniciativa popular, em novembro de 1991, e condensa as expectativas de diversas organizações da sociedade civil que atuam no setor da habitação popular” (CARVALHO, 2005).

Na visão de Leandro Lessa Rodrigues, arquiteto mestre em regeneração urbana pelo Liverpool Hope University College, “as perspectivas iniciais do governo federal são as melhores possíveis”, começando pela criação do Ministério das Cidades, cuja equipe é composta por alguns dos representantes da luta pela reforma urbana no Brasil. Paralelamente à criação do ministério, a recente aprovação do Estatuto das Cidades representa a base legal para a implementação das mudanças e para a viabilização dos diversos projetos e parcerias necessários para trazer qualidade de vida aos cidadãos brasileiros (RODRIGUES, 2003).

Os Planos Diretores dos municípios com seus zoneamentos contribuem para a carência habitacional e a segregação urbana, pois valoriza algumas áreas tornando-as foco da especulação imobiliária, menosprezando outras, as quais se tornam propícias à assentamentos irregulares e favelas, incentivando a exclusão social e a depredação ambiental (BONDUKI, 1996).

As forças do mercado imobiliário também ajudam a esta segregação, pois valoriza as áreas tornando-as inacessível a

população de baixa renda, expulsando-as para as periferias. De acordo com BONDUKI, 1996, para reverter esse quadro de exclusão social e depredação ambiental faz-se necessário trabalhar a moradia social com a sustentabilidade ambiental como centro de qualquer proposta e envolver a comunidade em orçamentos municipais, planos locais, e nos projetos e gestão de sua futura casa. Esta é a alternativa mais ética, mais solidária e mais sustentável.

1.2.2 - Programas Governamentais para Habitação Popular

Seguem abaixo os principais programas habitacionais do Ministério das Cidades nos seus primeiros anos de implantação. Para ter acesso aos programas é necessário que as Prefeituras procurem a Secretaria Nacional de Habitação do Ministério das Cidades ou os Escritórios de Negócios Regionais da Caixa Econômica Federal.

1. Programa Carta de Crédito Individual e Associativa -

O Programa objetiva conceder financiamentos a pessoas físicas ou associadas em grupos formados por condomínios, sindicatos, cooperativas, associações,

Companhias de Habitação ou empresas da construção civil. O programa permite a produção de lote urbanizado, a construção de unidade habitacional ou a aquisição de unidade nova produzida no âmbito do próprio programa. Foram investidos 7,8 bilhões do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) para financiar a construção, melhoria ou compra de casas ou de lotes urbanizados. O programa oferece subsídios a famílias que tenham renda de até cinco salários mínimos.

2. **Habitar Brasil BID (HBB)** - Ao todo, este governo destinou R\$ 764,2 milhões para urbanizar favelas por meio do HBB. São 119 obras contratadas em 25 estados para atender 89 mil famílias que ganham até três salários mínimos. Por exemplo, o Projeto Integrado de Urbanização Mudando para Melhor Buriti/Lagoa em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, que propiciou a melhoria das condições habitacionais de 764 famílias com o investimento de R\$ 10,8 milhões.
3. **Programa de Subsídio à Habitação de Interesse Social (PSH)** - Objetiva oferecer acesso à moradia adequada a

cidadãos de baixa renda por intermédio da concessão de subsídios, que são concedidos no momento em que o cidadão assina o contrato de crédito habitacional junto às instituições financeiras habilitadas a operar no programa. Foram investidos R\$ 910,4 milhões para subsídio a construção ou aquisição de casas para 113.548 famílias que ganham até três salários mínimos - quanto menor a renda maior o subsídio. Cerca de 48 mil novos postos de emprego foram gerados.

4. **Crédito Solidário** - É um programa de financiamento habitacional com recursos do Fundo de Desenvolvimento Social – FDS, criado pelo Conselho Curador – CCFDS, que atende famílias organizadas em associações e cooperativas habitacionais de baixa renda. As contratações deram início em 2005 a medida se viabiliza com R\$ 350 milhões do Fundo de Desenvolvimento Social (FDS). O dinheiro pode ser usado na construção de casas, compra de terreno, material de construção e reforma de prédios. No processo de chamada pública foram selecionadas 820 propostas para atender 46 mil famílias. Nas regiões

metropolitanas 80% do crédito é voltado para famílias que recebem até três salários mínimos e 20% para aquelas com até cinco salários. Em outras regiões o Crédito Solidário se estende somente a famílias com até três salários.

5. **Programa de Arrendamento Residencial (PAR)** - Tem por objetivo propiciar moradia à população de baixa renda, sob a forma de arrendamento residencial com opção de compra. As diretrizes do programa são o fomento à oferta de unidades habitacionais e à melhoria das condições do estoque de imóveis existentes, a promoção da melhoria da qualidade de vida das famílias beneficiadas, a intervenção em áreas objeto de Planos Diretores, a criação de novos postos de trabalho diretos e indiretos, o aproveitamento de imóveis públicos ociosos em áreas de interesse habitacional e o atendimento aos idosos e portadores de deficiência física. Investimentos de 2,4 bilhões entre os anos de 2007 e 2008 e meio para financiar a construção e a reforma de empreendimentos para 93 mil famílias com renda mensal de no máximo seis

salários mínimos. O financiamento é realizado por 15 anos e, ao final, o arrendatário pode exercer o poder de compra.

6. **Pró-Moradia - FGTS** - Financia, com recursos do FGTS, estados, municípios, Distrito Federal ou órgãos das respectivas administrações direta ou indireta, para oferecer acesso à moradia adequada à população em situação de vulnerabilidade social e com rendimento familiar mensal preponderante de até 3 salários mínimos. O Ministério irá investir R\$ 334 milhões no Programa Pró -Moradia que oferece acesso à moradia adequada a população em situação de vulnerabilidade social e com rendimento familiar mensal de até três salários mínimos. O Pró-Moradia beneficiou 71.137 famílias e gerou 21.288 empregos.

7. **Investimento do Orçamento Geral da União** - O investimento do OGU prevê a melhoria e construção habitacional e para isso foram investidos 331,4 milhões no ano de 2008, beneficiando 56.089 famílias. O principal objetivo é viabilizar o acesso à moradia de famílias de baixa renda que vivem em localidades urbanas e rurais.

8. **SNH-Apoio à Produção** - O programa objetiva conceder financiamentos a empresas do ramo da construção civil, voltadas à produção de imóveis novos, com desembolso vinculado à comercialização prévia de, no mínimo, 30% das unidades do empreendimento.

Todos esses programas têm como principal objetivo a redução do déficit habitacional, porém, uma das grandes críticas aos empreendimentos está relacionado a qualidade e ao pouco estudo de planejamento urbano, de arquitetura e urbanismo em habitações de interesse social. Evidenciando em implicações de um partido urbanístico-arquitetônico equivocado. Em muitos dos casos, do ponto de vista urbanístico, os conjuntos habitacionais apresentam na sua concepção a anacrônica repetição de casas térreas individualizadas e enfileiradas com reduzido aproveitamento do solo.

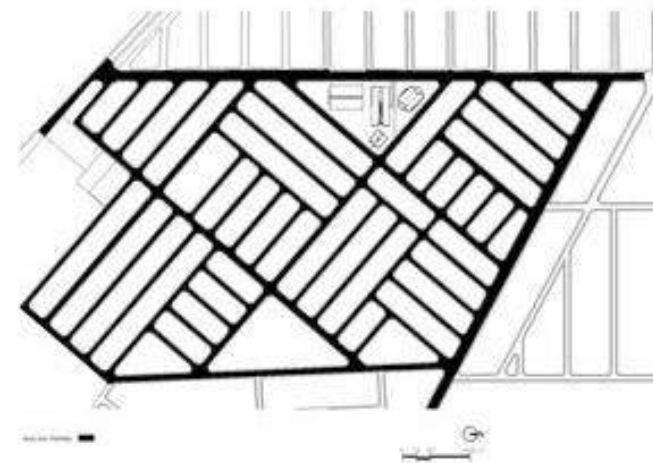
Segundo dados citados, o déficit habitacional no Brasil cresce em progressão geométrica, isto significa que as ações para construções de habitações sociais devem ser planejadas não só em termos quantitativos, mas, sobretudo nos aspectos qualitativos da

produção espacial. É, portanto um problema territorial, cujas implicações sócio-espaciais, físico-ambientais de determinadas intervenções repercutem não só na escala local, mas inevitavelmente na escala do território citadino. Nesta conjuntura, cresce a importância do melhor partido urbanístico-arquitetônico a ser adotado, sob pena de subutilizar o solo e a infraestrutura instalada e de desperdiçar recursos públicos investidos. Além destes fatores, diante da crescente demanda por moradias para população carente, parece óbvio a racionalização do solo a partir da verticalização, sem contar na grande dificuldade de desapropriação, por conta dos órgãos governamentais, de terrenos planos e em condições favoráveis econômica e topograficamente para implantação de casas populares econômicas.

Enquanto partidos urbanísticos adotados em vários conjuntos habitacionais populares “planejados”, o solo é parcelado rompendo a lógica do entorno de quadras ortogonais no sentido leste-oeste. Em relação ao desenho do solo urbano, este segue a reprodução da quadra convencional (Figura 01), apresentando formatos retangulares e relação desproporcional entre uma grande quantidade de espaço privado (uso habitacional)

em contraposição a fragmentados espaços livres e públicos (praças e equipamentos comunitários), habitualmente destinados para restos de parcelas do solo que cumprem os famosos 15% do código de urbanismo municipal.

Figura 01: Mapa da malha viária de um conjunto habitacional de interesse social



Fonte: SUASSUNA, 2015

Nota-se uma grande área de vias locais o que acarreta em alto investimento, muito dos quais ainda falta-lhes calçamentos, deixando para o futuro, por parte dos responsáveis governamentais, as pavimentações destas, o que dificilmente ocorre num curto espaço de tempo. Essa desproporcional quantidade de vias para veículos é visivelmente paradoxal num empreendimento de baixa renda com poucos moradores proprietários de carros particulares (Suassuna, 2015).

Outra ausência observada em CH é a não previsão de áreas comerciais o que acarreta, em pouco tempo, na proliferação de botecos, mercearias e fiteiros desordenadamente espalhados nos espaços dos empreendimentos. Geralmente estes comércios não têm sustentabilidade devido à localização imprópria e a falta de atração de venda dos seus produtos (Suassuna, 2015).

É claro que o déficit habitacional é enorme e vem de décadas atrás, mas, defende Suassuna (2015) que as ações governamentais podem ser mais criteriosas, evitando imediatismos e planejando os investimentos em curto, médio e longos prazos. Do contrário, os custos indiretos derivados das ocupações desordenadas tais como saúde, segurança pública,

trabalho e transportes, entre outras, ultrapassam os custos diretos de investimentos em terras já urbanizadas e devidamente articuladas com os benefícios sociais da vida urbana em áreas mais centrais, por exemplo.

É preciso considerar também outras modalidades de acesso as moradias populares, que não se restrinjam à construção de novas unidades em bairros, ampliando a oferta com a possibilidade de reabilitação em prédios desabitados nos centros urbanos consolidados, aproveitando a infraestrutura existente e a facilidade de transportes coletivos. (Suassuna, 2015)

De acordo com Suassuna (2015), para contrapor o modelo ainda vigente dos loteamentos governamentais em habitação social é necessário reforçar os seus aspectos negativos. Desta forma, as principais características do paradigma dos loteamentos anacrônicos são:

- Incapacidade de proporcionar qualidade de vida a maioria dos usuários;
- Desperdício e subutilização do solo urbano pela tipologia individual térrea;
- Subutilização da infraestrutura instalada;

- Não contribuição com o desenho qualificado da paisagem;
- Prioriza, na configuração espacial, mais o transporte individual com mais vias locais nos espaços internos dos loteamentos em detrimento de vias para pedestres capazes de promover áreas de convívio coletivo;
- Aumento no custo de execução do sistema viário pelo excesso de vias locais;
- Não prevê áreas para geração de emprego e renda no desenho urbano;
- Nivela por baixo as provisões de equipamentos comunitários, cumprindo pura e simplesmente a legislação hermética vigente;
- Reproduz ambientes urbanos sem identidade, massificado e que contribui muito pouco para a autoestima dos moradores.

Figura 02: CH em Rio Branco/AC



Fonte: FERREIRA, 2012

Figura 03: CH em Manaus/AM



Fonte: FERREIRA, 2012

Exemplo do recente crescimento da construção civil no Brasil, em Rio Branco-AC e Manaus-AM, respectivamente. É

possível observar a escolha de terrenos em áreas de expansão afastadas dos centros urbanizados, a construção em larga escala, com repetição de tipologias, assim como o impacto ambiental dos empreendimentos, tanto na mata quanto em orlas marítimas.

Figura 04: CH em Malhador /SE



Figura 05: CH em Malhador /SE



Fonte: PRÓPRIO AUTOR, 2015

Os exemplos de má qualidade em empreendimentos de interesse social estão em todas as partes do Brasil, de modo que, assim como em Rio Branco/AC, em Malhador/SE, cidade em estudo para implantação do Conjunto Habitacional Sustentável, encontra-se esses exemplos de habitação. Repetições tipológicas, com péssimas aplicações de materiais de construções e sistemas construtivos, além de não finalizados.

2 ABORDAGEM TEÓRICA - SUSTENTABILIDADE

2.1. PRINCÍPIOS E CONCEITOS DE SUSTENTABILIDADE

O conceito de sustentabilidade, apesar de bastante utilizado, é amplo e falta-lhe, além de precisão, conteúdo. Portanto, tenta-se explicá-lo com base em suas múltiplas definições e seu surgimento, bem como tendências anteriores ao conceito (VILLELA, 2007).

Falando de uma maneira simples, sustentabilidade é o caminho do equilíbrio em que o social, o econômico e o ambiental se somam para viver em uma sociedade melhor para todos. Para que algo seja considerado “sustentável”, deve atender aos três pilares, sendo: economicamente viável, socialmente justo e ambientalmente adequado. Sustentabilidade tem muito a ver com o que acontece no mundo de hoje e com o nosso dia a dia (MMA, 2015).

A preocupação com a extensão dos danos causados pelo homem, com a sua reparação, assim como com projetos de menor impacto ambiental só muito recentemente adquiriram consistência na história humana. Por isso mesmo, os estudos e teorias desenvolvidos, bem como as novas práticas que passaram a ser

adotadas, por serem recentes, não permitem o claro entendimento de muitos dos termos frequentemente utilizados e, principalmente, o significado destes quando aplicados a intervenções urbanas e arquitetônicas (SATTTLER, 2007).

Ainda conforme Sattler (2007), termos como “sustentabilidade” e “desenvolvimento sustentável”, “permacultura”, “arquitetura sustentável”, “construções sustentáveis”, entre outros, estão sendo utilizados, muitas vezes, sem que se tenha conhecimento preciso do que representam. Sente-se, pois, a necessidade de esclarecer o significado de alguns desses conceitos para a definição de premissas que embasam as atividades adiante descritas.

Muitos são os conceitos adotados para designar sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, para Sattler (2007) alguns conceitos são bem simples e até mesmo óbvios, já que ao longo da história do homem, a melhor opção disponível a orientar a sua intervenção no planeta. Segundo John (2010) apud Correia (2013) todas as definições de sustentabilidade apontam para o fato de que o desenvolvimento da humanidade nos últimos

250 anos, permitiu enormes ganhos em relação à expectativa e qualidade de vida, porém vem alterando significativamente o equilíbrio do planeta e ameaça a sobrevivência da espécie.

Segundo Sachs (1993) apud Correia, (2013), a sustentabilidade pode ser mais bem entendida quando avaliada em suas diversas dimensões, são elas: Sustentabilidade social, sustentabilidade econômica, sustentabilidade ecológica, sustentabilidade geográfica ou espacial e sustentabilidade cultural. Descritas como, segundo Sachs (1993):

a) Sustentabilidade social: propõe uma civilização com uma menor discrepância entre as camadas sociais, visando mais equidade na distribuição de rendas e bens;

b) Sustentabilidade econômica: a eficiência econômica deveria ser medida em termos macrossociais, e não somente por meio de critérios macroeconômicos de rentabilidade empresarial;

c) Sustentabilidade ecológica: propõe a racionalização dos recursos a partir de medidas que visam preservar esses

recursos naturais através da redução do volume de resíduo, da conservação de energia, através do desenvolvimento de pesquisas que façam uso de tecnologias ambientalmente mais adequadas e na implementação de políticas de proteção ambiental;

d) Sustentabilidade geográfica ou espacial: aborda a busca por um equilíbrio rural/urbano, reduzindo concentrações urbanas; considera também, a proteção de ecossistemas frágeis, a criação de reservas para a proteção da biodiversidade e a prática da agricultura e da agrossilviculturas;

e) Sustentabilidade cultural: valorização da diversidade cultural, das raízes endógenas, propondo soluções que respeitem as especificidades locais do ecossistema.

A sustentabilidade, em toda a sua abrangência, pode ser mais bem entendida quando avaliada em suas diversas dimensões (SACHS, 1993, *apud* SATTTLER, 2007).

A grande dificuldade da implementação do conceito de sustentabilidade, consiste no conflito permanente entre o atendimento das necessidades de curto prazo do presente e a manutenção dos recursos por longo prazo, no contexto de mercados competitivos. Por sua vez, a definição de sustentabilidade, intrínseca ao conceito de desenvolvimento sustentável, deve assegurar ainda que o bem estar das futuras gerações não seja inferior ao das gerações atuais, principalmente na questão dos recursos, atentando-se para o fato de que a sustentabilidade está intimamente ligada ao estilo de desenvolvimento, ao padrão de consumo, as ações de preservação dos recursos naturais e as atividades econômicas da sociedade atual. Dentro dessa perspectiva, o futuro das próximas gerações estará assegurado a medida que se aumenta nesta geração, o nível de consciência e responsabilidade sobre as questões do desenvolvimento sustentável e da justiça social. (PINTO, 2014)

De acordo com Cib (2002) *apud* Correia (2013), o conceito de desenvolvimento sustentável está relacionado ao modo de desenvolvimento que objetiva alcançar a sustentabilidade, dessa forma, ele aborda o processo de

manutenção do equilíbrio, entre a capacidade do ambiente e as demandas por igualdade, prosperidade e qualidade de vida da população humana.

“Sustentabilidade é a situação desejável que permite a continuidade da existência do ser humano e de nossa sociedade, é o objetivo máximo do processo de desenvolvimento sustentável” (FIEMG, 2008).

Muitos dos conceitos relacionados à sustentabilidade são, na verdade, óbvios, já que foram, ao longo da história do homem, a única ou a melhor opção disponíveis a orientar a maioria de suas intervenções sobre o planeta. Alguns desses conceitos dizem respeito às edificações e às comunidades, à forma de o homem construir ou modificar o seu habitat, quando busca minimizar a adição de impactos (pois impactos sempre existem) àqueles já ocorrentes. Algumas atitudes são simples, facilmente entendíveis, e requerem apenas sensibilidade e respeito pelo planeta, pela vida, enfim, tanto de nossos semelhantes e de nossos descendentes quanto dos demais seres que conosco nele convivem (SATTLE, 2007).

O desafio é, na verdade, a busca de um equilíbrio entre proteção ambiental, justiça social e viabilidade econômica. Aplicar o conceito de desenvolvimento sustentável é buscar em cada atividade formas de diminuir o impacto ambiental e aumentar a justiça social dentro do orçamento disponível.

2.2 NORMAS E SELOS DE QUALIDADE

Este trabalho visa promover a melhoria na qualidade de vida da população e a preservação dos recursos naturais, bem como a implantação de práticas mais sustentáveis, esse estudo tem como premissa contextualizar a importância da construção sustentável no âmbito das habitações ditas baixa renda. Com isso, através das certificações e selos de qualidade, propõe-se um projeto de empreendimento habitacional que reduza o déficit habitacional atrelado à redução de impactos ambientais negativos.

O primeiro programa de rotulagem ambiental, chamado Blue Angel, foi criado pelo governo alemão em 1977 (Figura 06). Desde então, inúmeros tipos de selos já foram lançados por entidades de normalização de diversos países, associações de classes ou setores empresariais (VILLELA, 2007).

Figura 06 - Certificação Blue Angel



Fonte: VILLELA, 2007

São inúmeras as normas e selos de qualidade, que se aplicam tanto a produtos, empresas, construções quanto aos trabalhadores. Todas têm como objetivo comprovar ao consumidor final sobre a qualidade e procedência de produtos, empresas e processos produtivos de acordo com normas pré-estabelecidas. Várias dessas normas e selos possuem características relacionadas à qualidade ambiental, alguns inclusive, são chamados de selos verdes.

Em 1990 foi criado o primeiro sistema de certificação para obras sustentáveis, o BREEAM – Building Research Establishment Environmental Assessment Method – na Inglaterra,

que garante o selo verde aos edifícios erguidos sem impacto ambiental (GUSTAVSEN, 2007).

Um dos selos verdes mais conhecidos surgiu no Canadá em 1993, o FSC – Forest Stewardship Council (Conselho de Manejo Florestal). Presente em mais de 75 países, este selo certifica madeiras originárias de um processo produtivo manejado de forma ecologicamente correta e socialmente justa. No Brasil o selo nacional do FSC foi lançado em 2001 (GUSTAVSEN, 2007).

O Conselho Nacional de Defesa Ambiental (2004) possui o Selo Verde CNDA, cujas primeiras certificações ocorreram em 2002. O conselho concede o Selo Verde (Figura 07), como diferencial para produtos e serviços ambientalmente corretos. A sua outorga é efetuada após a entrega de laudos técnicos comprobatórios de que o produto e sua produção não agredem o meio ambiente.

Figura 07 - Selo verde CNDA (Conselho Nacional de Defesa Ambiental)



Fonte: VILLELA, 2007

Em 2004 foi elaborado o sistema de certificação para avaliação de edifícios novos e usados na Austrália, o NABERS – National Australian Building Environmental Rating System – cujos níveis de classificação são revisados anualmente (GUSTAVSEN, 2007).

Outros exemplos de normas e selos são:

2.2.1 Norma Regulamentadora (NR)

A preocupação com o aumento da qualidade, produtividade e eficiência de uma obra se reflete em projetos bem elaborados, equipes bem treinadas, na redução de desperdícios, modelos de gestão coerentes e eficientes e também na saúde e qualidade de vida dos funcionários. Assim uma norma bastante significativa é a NR-18, Norma Regulamentadora nº 18 criada pelo Ministério do Trabalho que objetiva a melhoria das condições e do ambiente de trabalho na indústria da construção, baseada no controle e sistemas de prevenção de acidentes e doenças ocupacionais, para que seja implantado um Sistema de Gestão da Segurança do Trabalho.

As más condições de trabalho dos operários da construção civil podem gerar sérios problemas de saúde e até a morte. Dados fornecidos pelo INSS, em 1995, mostram que o setor de construção civil era responsável por 12,92% do total de 3,38 mil acidentes fatais e por mais de 13% dos casos de invalidez no país. Além disso, costumam gerar perda de qualidade e de produtividade do serviço. Com isso o canteiro de obras exerce grande influência na obra, devendo ser bem projetado, construído e bem mantido, pois é essencial na qualidade de vida dos

funcionários, e assim na motivação de toda a equipe (PINHEIRO, 2002).

A NR-9, Norma Regulamentadora nº 9 trata dos riscos ambientais, como ruídos, poeira, fungos, entre muitos outros agentes que podem prejudicar a saúde dos trabalhadores.

2.2.2 International Organization for Standardization (ISO)

Outras normas bastante conhecidas são as ISO, principalmente as da série ISO 9000, voltadas à qualidade. A série ISO 14000 tem como objetivo a padronização mundial no campo do gerenciamento ambiental. Pode ser aplicada a qualquer tipo e tamanho de empresa, visando benefícios comerciais aquelas que se adequarem a ela, principalmente relacionando-as à imagem de serem mais “ecologicamente corretas”. A aplicação dessas normas induz as indústrias a preocuparem-se desde a obtenção da matéria-prima, processo de produção, geração de resíduos até a destinação final do produto. Cada vez mais empresas procuram se adequar às normas para não perderem mercado e tornarem-se mais competitivas (PINHEIRO, 2002).

A série ISO 14000 inclui padrões aplicáveis no nível organizacional, como por exemplo: a implantação do SGA (sistemas de gestão ambiental), ISO 14001 e 14004; condução de auditoria ambiental, ISO 14010, 14011 e 14012, substituídas pela ISO 19011; avaliação de desempenho ambiental, ISO 14031; padrões relativos a produtos e serviços de análise de ciclo de vida, ISO 14040; e de rotulagem, ISO 14020 (Figura 08), 14021 e 14024 (MOUSINHO, 2003 *apud* VILLELA, 2007).

Figura 08 - Selo verde – Programa de rotulagem ambiental ISO-14020



Fonte: VILLELA, 2007

2.2.3 Selo Procel

O SELO PROCEL DE ECONOMIA DE ENERGIA ou simplesmente SELO PROCEL, instituído através de Decreto Presidencial de 08 de dezembro de 1993, é um produto desenvolvido e concedido pelo Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – PROCEL. O SELO PROCEL (Figura 09) tem por objetivo indicar os produtos que apresentam os melhores níveis de eficiência energética dentro de cada categoria. Assim, objetiva estimular a fabricação e a comercialização de produtos mais eficientes, contribuindo para o desenvolvimento tecnológico e a redução de impactos ambientais. A adesão das empresas ao SELO PROCEL é voluntária (PROCEL, 2015).

Os equipamentos que atualmente recebem o selo são refrigeradores e freezers, condicionadores de ar, motores de indução trifásicos, coletor solar e reservatório térmico, lâmpadas fluorescentes compactas e circulares, entre outros. Já foram iniciados os trabalhos para estender a concessão do SELO PROCEL a mais equipamentos, tais como: painéis fotovoltaicos, bombas centrífugas, equipamento de geração eólica, fornos de micro-ondas, máquinas de lavar roupa, lâmpadas à vapor de

sódio, televisores, aquecedor de acumulação elétrico (boiler), ventiladores de teto, bombas de calor e outros. Além disso, está previsto para o ano 2008 o lançamento do selo de eficiência energética para edificações, pela Eletrobrás, como parte do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL, 2015).

Figura 09 - Selo Procel



Fonte: PROCEL, 2015.

2.2.4 Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)

Desenvolvido pelo U.S. Green Building Council, (USGBC) uma organização não-governamental americana, o sistema de avaliação LEED foi criado em 1996 e é uma marca de nível nacional nos EUA, utilizada para o projeto, a construção, e a operação de edifícios. A primeira etapa da certificação LEED é registrar o projeto. Um projeto é um candidato viável para a certificação LEED se possuir todos os pré-requisitos e conseguir o número mínimo de pontos. Aos projetos são concedidos os níveis de certificação: certificado, bronze, prata, ouro, ou platina dependendo do número dos créditos que conseguem. O LEED tem como objetivo avaliar o desempenho sustentável das edificações através de cinco itens (U.S. GREEN BUILDING COUNCIL, 2007):

- 1- Localização e entorno: reutilizar locais existentes degradados, proteger áreas naturais e agrícolas, reduzir o uso de automóveis, etc.

2- Economia de água: reduzir o consumo de água no edifício, reaproveitar águas, etc.

3- Eficiência energética e atmosfera: diminuir consumo de energia, encorajar energias renováveis, apoiar protocolos de ozônio, etc.

4- Seleção e fonte dos materiais: reduzir quantidade e gastos com material, utilizar materiais com menor impacto ambiental, etc.

5- Qualidade ambiental interna: reduzir/ eliminar fontes de poluição interna, utilização de jardins, etc.

6- Projetos e processos inovadores: performance excepcional em qualquer um dos cinco itens. O conselho está sempre atento às constantes modificações para que o certificado não fique ultrapassado e, portanto está sempre sendo renovado.

Um exemplo de edificação que recebeu certificação platina é a Escola Sidwell Friends Middle School situada em Washington DC, EUA, completada em setembro de 2006. Possui

54% de nova construção, e 46% de renovação, sendo um edifício de 1950, cuja última alteração havia sido em 1971 (Figura 10).

Figura 10 - Sidwell Friends Middle School – certificação LEED Platina



Fonte: VILLELA, 2007

Nos Estados Unidos, grande parte dos projetos em construção faz parte do sistema LEED de certificação.

2.2.5 Selo Casa Azul CAIXA

Pode-se dizer que o Selo Casa Azul CAIXA (Figura 11) se diferencia de outros selos, principalmente, pelas fortes práticas

sociais; e ganha escala, sobretudo, nos empreendimentos populares financiados pelo governo. Com isso, o presente trabalho tomará como principal referência este selo, de modo que esta metodologia de classificação de empreendimentos habitacionais da CAIXA aproxima-se mais da realidade social brasileira.

Figura 11: Categorias de classificação, ouro, prata e bronze, respectivamente



Fonte: CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2015

O Selo da CAIXA ECONÔMICA FEDERAL é um instrumento de classificação socioambiental de projetos de empreendimentos habitacionais, que busca reconhecer os

empreendimentos que adotam soluções mais eficientes aplicadas à construção, ao uso, à ocupação e à manutenção das edificações, objetivando incentivar o uso racional de recursos naturais e a melhoria da qualidade da habitação e de seu entorno (CEF, 2010).

Dentre os principais desafios do desenvolvimento sustentável destaca-se a contribuição da atividade de construir e usar edifícios (CEF, 2010). A construção civil, responsável pelo enorme ambiente construído em que se vive, é o principal consumidor dos recursos naturais.

Os resíduos oriundos da atividade de construção, reformas e demolições são representados por um número variável, cujo valor típico está em torno 500 kg/hab por ano (JOHN, 2000 apud CEF, 2010). Estes resíduos, em geral, são depositados em locais inadequados dentro da malha urbana. A preocupação com a redução de impactos ambientais associados ao setor da construção civil, seja na fase de produção de materiais, seja na construção e no seu uso, vem influenciando abordagens de projeto na arquitetura contemporânea e conta com iniciativas e exemplos nas mais diversas condições urbanas e ambientais (IETKA, 2011).

É nesse cenário que a Caixa Econômica Federal criou uma certificação que visa o desenvolvimento de casas mais sustentáveis, o selo Casa Azul Caixa é o primeiro sistema de classificação da sustentabilidade de projetos ofertado no Brasil, desenvolvido para a realidade da construção habitacional brasileira (CEF, 2010). A proposta é diminuir o impacto ambiental otimizando o uso dos recursos naturais e proporcionar benefícios sociais. O selo pode ser aplicado a todos os tipos de projetos de empreendimentos habitacionais financiados pela Caixa ou nos programas de repasse. São passíveis a candidatar-se ao selo as empresas construtoras, o Poder Público, empresas públicas de habitação, cooperativas, associações e entidades representantes de movimentos sociais (CEF, 2010).

2.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE A SUSTENTABILIDADE NA ARQUITETURA E URBANISMO

A preocupação com o meio ambiente, com o clima, a perfeita adequação da construção com seu entorno, as tradições culturais, a disponibilidade de recursos e materiais, a conservação de energia, a redução de desperdícios, o bem estar do homem,

deveriam ser sempre essenciais na elaboração e no desenvolvimento do projeto de arquitetura e no planejamento urbano. Até porque, “nenhum outro profissional tem a capacidade e o poder de intervir tão diretamente na cidade e na vida dos cidadãos como o arquiteto-urbanista” (VILLELA, 2007).

Assim, o papel e o dever é o de projetar e construir de modo a melhorar as condições e qualidade de vida do homem, preservando e conservando o meio ambiente, produzindo espaços saudáveis, intervindo o mais sustentavelmente possível.

É fato que seja impossível projetar e construir edificações e espaços que sejam totalmente sustentáveis, pois são milhares os quesitos necessários. O próprio conceito de sustentabilidade apresenta grande complexidade e dificuldade de concreta definição, principalmente por tratar-se de disciplina em desenvolvimento. Porém os objetivos da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável não se invalidam. Assim, pode-se dizer que tudo aquilo que estiver ao alcance do arquiteto-urbanista precisa ser colocado em prática. Sendo fundamental que o arquiteto pense, projete, além de procurar influenciar o cliente no

sentido de compreender a importância de se buscar uma arquitetura (e um uso do espaço de vida) sustentável. Para que isso ocorra, é essencial que a educação e formação do arquiteto-urbanista seja sólida e transdisciplinar. A universidade, e assim suas diretrizes, disciplinas e professores, precisam oferecer todo o embasamento a este propósito.

Arquitetura sustentável é um termo que vem sendo difundido atualmente com diversas definições, todas elas com o mesmo objetivo. Sintetizando, pode-se dizer que arquitetura sustentável é um tipo de arquitetura que se preocupa não somente com o bem estar dos usuários das edificações, mas também com o impacto que tais construções causam no meio ambiente, identificando os materiais e sistemas ideais para uma construção. A construção sustentável baseia-se no desenvolvimento de um modelo que permite à construção civil enfrentar e propor soluções aos principais problemas ambientais atuais, sem renunciar à moderna tecnologia e à criação de edificações que atendam as necessidades de seus usuários (IDHEA, 2006 *apud* FITTIPALDI 2008).

Esta vertente pode ser identificada em outros termos, como é o caso da “casa zero” que os teóricos alemães chamam de “máximo em sustentabilidade”. Encontra-se também a “permacultura” que é um sistema de planificação e criação de habitações que busca a harmonia com a natureza; “bioarquitetura”, conjunto de sistemas construtivos que utilizam recursos naturais da região e que preservam o meio ambiente – é um ramo da permacultura; a “ecovila”, comunidades baseadas em um modelo ecológico que focaliza a integração das questões culturais e socioeconômicas como parte de um processo de crescimento compartilhado; “greenbuilding”, construções com fonte alternativa de energia, menor emissão de poluentes, uso de materiais recicláveis, maximização da iluminação natural, preservação de áreas verdes ou nativas e boa qualidade de ar interno; “earthship” – reutiliza materiais encontrados no meio ambiente (FITTIPALDI, 2008).

A sustentabilidade urbana está relacionada à forma de adensamento da cidade que, segundo a visão de Abramo (2008), pode ser compacta, quando o uso do solo é intensivo, ou difusa, quando extensivo. A primeira se remete à grande densidade

predial e domiciliar, à verticalização e as implicações intrínsecas a essa compactação. Já a cidade difusa é marcada pelo oposto, impondo maiores custos de transporte aos trabalhadores que vivem distante do trabalho. Para se alcançar uma boa qualidade de vida, deve-se equilibrar interesses individuais e coletivos, suprimidos pelo capital imobiliário, que influencia o aparelho do Estado a fim de aprovação e implementação de planos e programas de seu interesse (ABRAMO, 2008; SOUZA, 2011).

Para o desenvolvimento sustentável urbano, é proposto por Melhado et. al. (2013), baseado em critérios de sustentabilidade de metodologias já existentes, a relação entre dez temáticas ambientais e urbanas: Zero Carbono, Gestão dos Resíduos, Transporte Sustentável, Materiais Sustentáveis, Gestão da Água, Biodiversidade, Patrimônio Cultural, Qualidade de Vida, Edificações Sustentáveis e Coesão Social. Essas temáticas são abordadas, em um outro formato, no item referente ao desenvolvimento do projeto.

Toda construção para ser sustentável deve ter características básicas como, por exemplo, fazer uma gestão

ambiental da implantação da obra, com mínimo consumo de energia e água durante a execução da obra, utilizar matérias primas que sejam ecoeficientes, gerar o mínimo possível de resíduos e contaminação durante a vida útil da edificação, integrar-se ao ambiente natural, ser adaptável às necessidades futuras dos usuários e ter um ambiente interior saudável livre de compostos orgânicos voláteis (IDHEA, 2006).

De acordo com Instituto para o Desenvolvimento da Habitação Ecológica (IDHEA) (2006), os tipos de construções sustentáveis são:

- 1- Construídas com materiais sustentáveis industriais – são os ecomateriais, ou as edificações chamadas de “greenbuilding” existentes pela América do Norte;
- 2- Construídas com resíduos não processados, “Earthship” – reutiliza os materiais encontrados no meio ambiente, geralmente urbano, tais como garrafas Pet, pneus de automóveis, latas, cones de papel, sendo mais comum em autoconstruções ou com profissionais com espírito criativo;

3- Construídas com materiais de reuso, demolições ou segunda mão - incorpora produtos convencionais e prolonga sua vida útil; necessita de uma pesquisa para compra desses materiais, reduzindo assim seu alcance e reprodutividade;

4- Construção alternativa – emprega materiais encontrados no mercado e atribui nova função para eles, sendo muito utilizado nas comunidades carentes e se assemelha muito ao modelo de autoconstrução;

5- Construções naturais – utiliza materiais encontrados na região a ser construída, com baixo custo, sendo apropriado para locais integrados com a natureza e vegetação.

Observar a forma como as pessoas do local construíam suas casas antigamente é a maneira mais correta de se começar a desenvolver um projeto sustentável em qualquer região. “Assim não se cai no erro de importar desenhos e materiais que não combinam com as condições locais”, diz Lengen (2002) em seu livro “Manual do arquiteto descalço”, onde ele expõe seus estudos a respeito de uma construção mais humanizada, de acordo com as

possibilidades de cada região. A casa deve estar de acordo com o clima e não o clima com a casa. “Na antiguidade, os primeiros arquitetos amassavam a terra com os pés para preparar os tijolos. Arquitetos descalços pisando a terra, uma imagem distante de nossa realidade que se afasta cada vez mais da natureza” (LENGEN, 2002). Partindo dessas ideias, pode-se notar que os antigos construíam suas casas com extrema sabedoria, citandas aqui como exemplo as casas construídas com adobe. Os construtores sabiam exatamente a espessura ideal das paredes para guardar o calor do dia para noites de inverno e transferir o frescor da noite para dias quentes de verão, além de utilizarem a palha como cobertura, que além de resistente evita a perda de calor no inverno e protege de temperaturas mais altas no meio-dia de verão. Outro exemplo são as cabanas dos beduínos. Estes tipos de habitações possuem um design tão genial que conseguem desempenhar cinco funções simultaneamente. A tenda é feita de um tecido negro e grosso, com vários buracos que deixam a luz do sol entrar produzindo um efeito genial de cores. Este tecido grosso e negro faz uma sombra forte que reduz a sensação de calor além de fazer com que o ar de dentro da tenda circule e a

sensação de calor diminua ainda mais. Quando chove, as fibras deste tecido incham e a tenda se estica úmida. E por fim, sempre podemos enrolá-la e leva-la para qualquer lugar (MCDONOUGH IN: NESBITT, 2006, pp. 428-438 *apud* FITTIPALDI, 2008).

Sobre a utilização de materiais de construção é muito importante que se racionalize o uso de materiais de construção tradicionais e previna o uso de produtos cuja fabricação acarreta problemas ao meio ambiente ou que são suspeitos de afetar a saúde humana. A escolha deve contemplar a economia, visando redução de despesas, racionalização de processos construtivos, menos desperdícios na obra e perdas, ecologia, aplicação de materiais cuja produção e uso causem menor impacto sobre o meio ambiente e a saúde e o bem-estar de seus usuários, utilizando materiais reconhecidamente saudáveis, que contribuam para a preservação da saúde, não permitam a instalação e proliferação de fungos, bactérias e microrganismos, e contribuam para o conforto termo acústicos da edificação e para a sensação de bem-estar do morador/usuário (FITTIPALDI, 2008).

Para um maior entendimento da sustentabilidade aplicada na arquitetura e urbanismo, é interessante mencionar brevemente alguns termos usados no conceito da sustentabilidade. Entre eles, podemos descrever o organicismo, a arquitetura orgânica, a arquitetura bioclimática e a arquitetura ecológica.

2.3.1 Organicismo

Na corrente organicista, ou do organicismo, destacam-se o biólogo Patrick Geddes e seus sucessores Lewis Mumford e Marcel Poète. A concepção orgânica de cidade de Geddes é pioneira na visão sistêmica do planejamento e da cidade. A cidade é considerada um organismo vivo. As visões históricas da cidade, elemento importante que dá a noção de simultaneidade de passado, presente e futuro, dar-se-iam tanto no estudo dos lugares dos cidadãos, isto é, suas cidades, quanto das outras cidades. É com a (re)leitura e o (re)conhecimento do passado que deve-se fazer uma melhor crítica do presente e desejar-designar um futuro melhor (GEDDES, 1915).

Seu discípulo mais ilustre, Lewis Mumford (citado por CHOAY, 1979, p. 287) se dedicou à história da civilização. Ele

dizia que: Devemos dar mais importância à função biológica dos espaços livres, hoje que a cidade está ameaçada pela poluição e que, dentro do perímetro dos centros urbanos, o ar formiga de substâncias cancerígenas. Mas não é tudo: aprendemos que os espaços livres também têm um papel social, frequentemente negligenciado em benefício único de sua função higiênica. Mumford defendia a cidade como um lugar que serve de abrigo tanto a uma sociedade sempre crescente, e suas necessidades frequentemente mutáveis, quanto à sua herança social acumulada (SOUZA, 2004, p.6).

A abordagem vitalista da cidade de Poète (citado por CHOAY, 1979, p. 282) se aproximou muito da de Geddes. Poete defendia que:

“A cidade é um ser sempre vivo, cujo passado temos de estudar para poder discernir seu grau de evolução; um ser que vive sobre a terra e da terra, o que significa que, aos dados geográficos, é preciso acrescentar os dados históricos, geológicos e econômicos. [...] E os traços econômicos do passado servem para explicar os traços sociais, assim como a estes estão ligados os traços políticos e administrativos.”

2.3.2 Arquitetura Orgânica

A chamada arquitetura orgânica ou arquitetura organicista foi uma escola da arquitetura moderna influenciada pelas ideias de Frank Lloyd Wright (1867 - 1959). O conceito do orgânico foi desenvolvido através das pesquisas de Frank Lloyd Wright, que acreditava que uma casa deve nascer para atender às necessidades das pessoas e do caráter do país como um organismo vivo. Sua convicção era de que os edifícios influenciam profundamente as pessoas que neles residem ou trabalham, e por esse motivo o arquiteto é um modelador de homens (VILLELA, 2007).

Figura 12: Casa da Cascata, Pensilvânia, EUA, arquiteto Frank Lloyd Wright, 1936.



Fonte: QUINTAS, 2015

De uma forma geral, a arquitetura orgânica é considerada como um contraponto (e em certo sentido, uma reação) à arquitetura racionalista influenciada pelo Estilo Internacional de origem europeia. Assim foi muito criticada pelos modernistas racionalistas. No livro de Bruno Zevi (1950, p.66) “Towards an organic architecture”, o autor questiona o que viria ser orgânico e especificamente arquitetura orgânica. Ele comenta sobre a opinião

de William Edmond Lescage, um dos arquitetos pioneiros do modernismo americano, mencionando que “William Lescage sustenta que orgânico não significa nada: Orgânico é a Palavra que Frank Lloyd Wright usa para descrever sua própria arquitetura”. Zevi (1950, p.72) também diz que: “O uso arquitetônico da palavra orgânico é, como dissemos, de posição velha e deu origem a uma grande confusão. Mas nós não pretendemos dar-lhe um significado exato; não existe uma palavra - e certamente nenhum adjetivo - cujo significado não é, em certa medida, aproximada.”

Bruno Zevi (1945) diz:

“Orgânica porque em seus espaços busca a felicidade material e psicológica e espiritual do homem, no ambiente isolado, na casa, na cidade. Orgânico, portanto, é um atributo que tem por base uma ideia social, não uma ideia figurativa, em outras palavras, deve ser referido a uma arquitetura que quer ser, antes que humanista, humana.”

Apesar de a arquitetura orgânica ter surgido nos EUA, desenvolveu-se ao redor de todo o mundo. Um arquiteto europeu considerado orgânico e bastante conhecido mundialmente foi

Alvar Aalto. Hugo Alvar Henrik Aalto (1898 - 1976), arquiteto finlandês de inspiração orgânica ou regional, em oposição aos construtivistas (Bauhaus) foi um dos primeiros e mais influentes arquitetos do movimento moderno escandinavo. Havia dentro dele um reformador social, o que trouxe pesadas responsabilidades à arquitetura; ele dizia que a arquitetura pode até não salvar o mundo, mas poderia agir como um bom exemplo (VILLELA, 2007).

Aalto buscou incessantemente adaptar a casa à sua destinação, ao clima e à paisagem. Ele recusou-se a se submeter a um dogmatismo moderno depois de repudiar o antigo. A notoriedade internacional veio com os pavilhões finlandeses para as feiras de Paris (1937) e Nova Iorque (1939), exemplos supremos do respeito pelo material de construção adotado, a madeira.

Um exemplo de arquiteto orgânico mais atual é Paolo Soleri (1919) que ao finalizar seus estudos universitários em Turim, Itália, viajou para o Arizona e integrou-se à comunidade de Taliesin com Frank Lloyd Wright (1947-48). Em 1956

emigrou aos Estados Unidos e instalou-se em Scottsdale, Phoenix, criando a Fundação Cosanti, um centro de estudos sobre construção, arquitetura, urbanismo e ecologia, e uma fundição de sinos de bronze que gera a base econômica essencial das pesquisas e edificações. Desde 1970 constrói no deserto a comunidade de Arcosanti, protótipo urbano que deveria alcançar uma população de sete mil habitantes (Figura 15). Arcosanti se baseia no conceito criado por Soleri chamado “Arcology” que engloba a fusão de arquitetura e ecologia (ARCOSANTI, 2005).

Figura 13: Arcosanti, deserto do Arizona, EUA, arquiteto Paolo Soleri



Fonte: VILLELA, 2007

2.3.3 Arquitetura Bioclimática

Clima, do grego “klima”, que significa inclinação, ou seja, refere-se à inclinação do sol no horizonte. Chama-se arquitetura bioclimática uma arquitetura pensada em relação ao ambiente local, principalmente em relação ao seu clima. A expressão “projeto bioclimático” surge nos anos 60 com os irmãos Olgyay na aplicação de conceitos do estudo do clima na definição de parâmetros de conforto nas edificações.

De acordo com Caldas (citado por OLIVEIRA, 2006) a arquitetura bioclimática é uma adaptação da produção arquitetônica às condições climáticas locais. O bioclimatismo seria um conjunto de recursos teóricos que buscam subsídios para o planejamento da edificação aproveitando os elementos do clima para satisfazer exigências de conforto térmico. A bioclimatologia é uma ciência antiga, baseada em estratégias de projeção, para vencer as adversidades climáticas (OLIVEIRA, 2006).

Para Faria (2015), a chamada “Arquitetura Bioclimática” é um conceito que visa a harmonização das construções com o meio ambiente de forma a otimizar a utilização dos recursos

naturais disponíveis (como o luz solar e o vento), possibilitando conforto ao homem em harmonia com a natureza. Visa a estruturação do projeto arquitetônico de acordo com as características bioclimáticas de cada local nos mínimos detalhes. Assim, consegue-se aumentar a eficiência energética das construções e reduzir os impactos ambientais destas.

Victor Olgyay formulou um método de quatro estratégias integradas para a construção de um edifício climaticamente equilibrado: clima, através da análise dos elementos climáticos e microclimáticos do local, tais como temperatura, umidade relativa do ar, radiação solar e efeitos do vento; biologia, compreensão das necessidades biológicas e conforto humano; tecnologia, através da combinação de soluções tecnológicas para solucionar problemas de conforto ambiental; e arquitetura, que representa a combinação de todas as soluções formalizando-se na edificação (OLIVEIRA, 2006).

A ideia evolui ao longo dos anos 80 para a arquitetura verde, também chamada internacionalmente de greenbuilding. Entre os maiores defensores da arquitetura verde encontra-se o

arquiteto Ken Yeang (1994, p.15), bastante conhecido pelos seus arranha-céus bioclimáticos. Ele defende que “Integration with nature is a central issue.” E diferencia a arquitetura bioclimática, influenciada pelo clima, da arquitetura ecológica, influenciada pelo meio ambiente. Além disso, defende que o projeto ecológico se preocupa com a fonte dos materiais de construção, seus processos de fabricação e transporte e com a destinação e reuso dos produtos que o edifício gera, ou seja, se traduz em construir com um mínimo de impacto no meio ambiente.

Os exemplos de arquitetos que procuram sempre integrar natureza, arquitetura e clima vêm crescendo, tais como Renzo Piano, Paolo Soleri, Emílio Ambasz, Bruno Stagno, entre tantos outros (Figuras 14).

Figura 14: Fukuoka Prefectural Internacuional Hall – Edifício em Fukuoka, Japão, projetado por Emilio Ambasz e associados.



Fonte: AMBASZ, 2015

Figura 15: Pergola Building, Costa Rica, arquiteto Bruno Stagno, 2003.



Fonte: PINTEREST, 2015

2.3.4 Arquitetura Ecológica

Uma forma bastante sustentável de se construir é chamada de construção ecológica, eco construção, eco casa, arquitetura regional, etc. A diferença para uma construção sustentável é que utiliza o máximo de matéria-prima local e materiais reciclados e o mínimo de materiais industrializados, buscando a máxima autossuficiência de energia e água, reduzindo, reutilizando e reciclando, e principalmente aliando tecnologias modernas ecológicas às técnicas antigas (PINHEIRO, 2002).

A arquitetura ecológica tem raízes na arquitetura vernacular do passado, cujo conhecimento intuitivo do meio ambiente e clima proporcionavam resultados de conforto térmico e lumínico para determinada época e região (Figura 16).

Figura 16: Construção circular da comunidade de Menter Y Felin Uchaf



Fonte: VILLELA, 2007

Farias (2015) descreve que a arquitetura ecológica tem como objetivo principal a utilização de materiais disponíveis no próprio local de construção confeccionados de maneira artesanal ou semi-artesanal e que usam, na maioria das vezes, materiais

renováveis como palha e fibras vegetais (a terra, muito usada neste tipo de construção, não é renovável, porém pode ser reutilizada inúmeras vezes). Um exemplo são os esquimós que usam o gelo, os índios que usam a terra, e vários outros exemplos de povos tradicionais que dispunham apenas de recursos locais. É quase que uma consequência que essas construções mantenham uma integração com o ambiente local, interferindo minimamente na paisagem.

A arquitetura sustentável parece agrupar as características da arquitetura bioclimática e da arquitetura ecológica, juntamente com os novos pensamentos surgidos com a ideia de sustentabilidade (Figura 17). Uma outra mudança da arquitetura ecológica que parece evoluir para a sustentável seria que, além de se priorizar a utilização de recursos renováveis, surgem as edificações completamente autônomas energeticamente. De maneira geral, a arquitetura ecológica preconiza principalmente aspectos que introduzem em sua elaboração projetual, questões amplas envolvendo o meio ambiente (OLIVEIRA, 2005).

Figura 17: Centro Cultural Jean-Marir Tjibau, Noumea, arquiteto Renzo Piano, 1998.



Fonte: PANTZ, 2015

Neste capítulo foi possível entender como, quando e onde surgiram os conceitos relacionados à sustentabilidade de forma geral e à sua aplicação. Sustentabilidade na arquitetura e urbanismo deve aqui, portanto, ser entendida como a interação das questões ambientais, sociais, culturais e econômicas aplicadas à arquitetura e no urbanismo.

3 ESTUDO DE CASO: POSSIBILIDADES E BOAS PRÁTICAS

3.1. CONCURSO MORAR CARIOCA

Segundo o Instituto de Arquitetos do Brasil do Rio de Janeiro (IAB/RJ) o Programa de Integração de Assentamentos Precários Informais – Morar Carioca foi concebido para integrar-se ao Plano Municipal de Habitação de Interesse Social do qual foi instrumento de regularização urbanística e fundiária, articulado a ações que contribuíram para a integração efetiva dos assentamentos atendidos, em consonância com o disposto no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro.

3.2. CONCURSO RENOVA SÃO PAULO

Este concurso tem como principal objetivo a contratação de projetos de arquitetura e urbanismo para 22 perímetros de ação integrada da cidade de São Paulo. Os participantes poderão apresentar projetos, tendo em vista a eliminação de áreas de risco, a implantação de infraestrutura urbana, drenagem, construção de espaços públicos e de novas unidades habitacionais, para que esses locais se transformem em novos bairros da cidade (IAB/SP, 2015).

De acordo com o programa, é um concurso público de arquitetura para tipologias de habitação de interesse social sustentável.

Figura 18: Edifício de 04 pavimentos – Concurso de Arquitetura – IAB-SP – 2010



Fonte: HABISP, 2015

Figura 19: Edifício de 04 pavimentos – Concurso de Arquitetura – IAB-SP – 2010

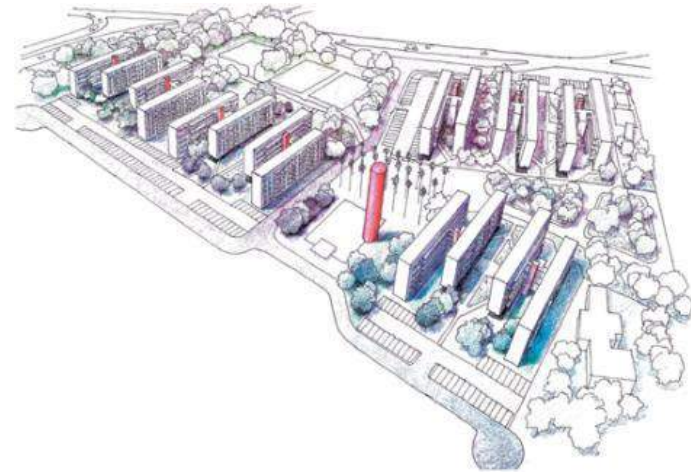


Fonte: HABISP, 2015

3.3. PARQUE DO GATO – SÃO PAULO

Sistema de Locação Social. As famílias pagam aluguel à prefeitura. 10% a 15% da renda.

Figura 20: Parque do Gato, 2003-2004. - SP.



Fonte: SUASSUNA, 2015

Figura 21: Parque do Gato, 2003-2004. - SP.



Fonte: SUASSUNA, 2015

Figura 22: Comunidade do Bamburral - São Paulo



Fonte: SUASSUNA, 2015

3.4. COMUNIDADE DO BAMBURRAL – SÃO PAULO

Programa: 250 unidades habitacionais divididas em 5 blocos, canalização do Córrego do Bamburral, Praças, Parque e Casa da Conversa. Área: 39800 m². Local: São Paulo. Novas habitações, que incluem áreas de lazer, comércios e áreas esportivas, e estabelecendo conexões com continuidade as estruturas consolidadas do lugar.

Figura 23: Comunidade do Bamburral, Blocos Residenciais - São Paulo



Fonte: SUASSUNA, 2015

Figura 24: Comunidade do Bamburral, Áreas de parque e lazer - São Paulo



Fonte: SUASSUNA, 2015

3.5. COMPLEXO DO ALEMÃO – RIO DE JANEIRO-RJ

Função e significado estratégico do sistema de estruturação socio-espacial:

Os objetivos principais do projeto são:

- Desencravar a área do Complexo do Alemão como um todo, simbolicamente uma das mais problemáticas do Rio, e do Brasil;
- Promover e facilitar uma nova conectividade da região do Complexo com os bairros do entorno e com a cidade;
- Recompôr as centralidades existentes introduzindo outras novas, junto com serviços e equipamentos de qualidade, criando uma nova acessibilidade;
- Incorporar edificações de valor arquitetônico e urbanístico ao tecido da favela, capazes de atuar como reconfiguradores sociais e espaciais;
- Resimbolizar o lugar criando marcas visíveis fortes da nova presença do Poder Público, mediatizada através das estações dos teleféricos e dos serviços, edificações e espaços públicos a elas associados;
- Introduzir no contexto arquitetônico e ambiental da favela, equipamentos públicos de alta qualidade capazes de desencadear um processo de transformações e resignificação de todo o Complexo;
- Reduzir o movimento veicular dentro do Complexo, facilitando o deslocamento de pessoas.

As unidades habitacionais para realocação de moradias, demandadas pelo Plano Urbanístico, foram concebidas em função

da densidade e das características topográficas do lugar e apresentam uma dupla finalidade: oferecer várias opções de utilização interna dos ambientes e a possibilidade de uso como local de moradia e de trabalho, ao mesmo tempo em que garantirá de um lado o domínio público (a Fachada Urbana) e de outro possibilitar expansões a cargo de cada morador. As unidades a serem construídas serão portadoras do que poderíamos denominar de DNA urbano (Jauregui, 2015).

Figura 25: Complexo do Alemão – Rio de Janeiro-RJ



Fonte: JAUREGUI, 2015

Figura 26: Complexo do Alemão - Valorização do fluxo de pedestres



Fonte: JAUREGUI, 2015

Figura 27: Complexo do Alemão – Unidade Habitacional



Fonte: JAUREGUI, 2015

4 REFERENCIAIS ARQUITETÔNICOS

Os referenciais arquitetônicos analisados foram propostas de projeto de habitação de interesse social que tem como ponto norteador, para o seu desenvolvimento, conceitos de sustentabilidade, com foco para estratégias bioclimáticas em edificações residenciais. Foram utilizadas propostas, ao invés de obras realizadas, justamente pela dificuldade em encontrá-las com tal enfoque.

4.1 CASAS TÊRREAS

4.1.1 Proposta de Habitação de Interesse Social com Ênfase no Conforto Térmico para a Cidade de Macaíba/RN

A proposta foi elaborada por Verner Max Liger de Melo Monteiro para a obtenção de título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, tendo como orientadora Dra. Máisa Dutra Veloso. O projeto se destaca pela importância dada à adaptação do clima local, com utilização de materiais e sistemas construtivos que possuem boas propriedades térmicas, baixo custo, qualidade estética e agilidade na execução da obra.

O conjunto habitacional, que está inserido em uma área de 11.067 m², é composto por 50 unidades habitacionais, geminadas duas a duas (Figura 16), distribuídas em três quadras dispostas no sentido leste-oeste e área pública dividida em duas praças posicionadas nas extremidades norte e sul do terreno. Há também um ginásio esportivo e estacionamento destinado ao mesmo (Figura 28).

Figura 28 - Perspectiva isométrica das habitações geminadas



Fonte: Monteiro, 2012

Figura 29 - Implantação da proposta do Conjunto Habitacional na cidade de Macaíba/RN



Fonte: Monteiro, 2012

A unidade habitacional possui área construída de 44,78 m² ocupando lotes de 116,25 m² que estão orientados no sentido norte-sul (Figura 30). Os limites dos lotes são executados com muros apenas nas laterais e fundos, deixando a fachada principal aberta ao espaço público. Uma estratégia adotada para obter uma melhor distribuição dos ventos foi o desalinhamento dos lotes no sentido vertical, para que uma edificação não interfira em outra com relação à receptividade do vento.

Figura 30 - Planta baixa das unidades habitacionais geminadas




Fonte: Monteiro, 2012

O autor ainda propôs três opções de ampliações futuras (Figura 31), levando em consideração a adoção de soluções que não comprometessem os resultados de conforto térmico, que seguissem as possíveis tendências e que utilizasse materiais acessíveis da região, já que as obras de ampliação serão executadas pelos próprios usuários.

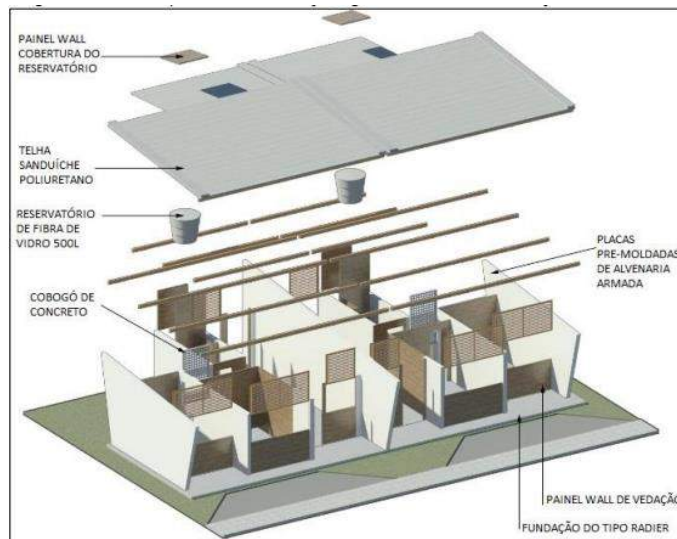
Os materiais empregados para a construção da habitação foram escolhidos, como exibidos anteriormente, segundo suas propriedades térmicas. Para as vedações frontal e posterior foram utilizados painéis pré-moldados de argamassa armada e tijolos de oitos furos, e para as demais paredes foi escolhido Painei Wall, da Eternit, conforme indicado na figura 20. Para as esquadrias, venezianas horizontais com mecanismo de controle, para a cobertura telha do tipo sanduíche de poliuretano com revestimento de alumínio e por fim o piso com acabamento de cimento queimado.

Figura 31 - Propostas de ampliação das unidades habitacionais

	PLANTAS Indicações das áreas ampliadas	VOLUMETRIA FINAL DO PÓS-AMPLIAÇÃO
OPÇÃO 01	 <p>PAV. TERREO - Acréscimo de suite ÁREA AMPLIADA TOTAL: 12,94m²</p>	
OPÇÃO 02	 <p>PAV. TERREO - Acréscimo de área de lazer ÁREA AMPLIADA TOTAL: 12,94m²</p>	
OPÇÃO 03	 <p>PAV. SUPERIOR - Acréscimo de suite ÁREA AMPLIADA TOTAL: 27,52m²</p>	

Fonte: Monteiro, 2012

Figura 32 - Vista explodida das habitações geminadas, com a indicação dos materiais



Fonte: Monteiro, 2012

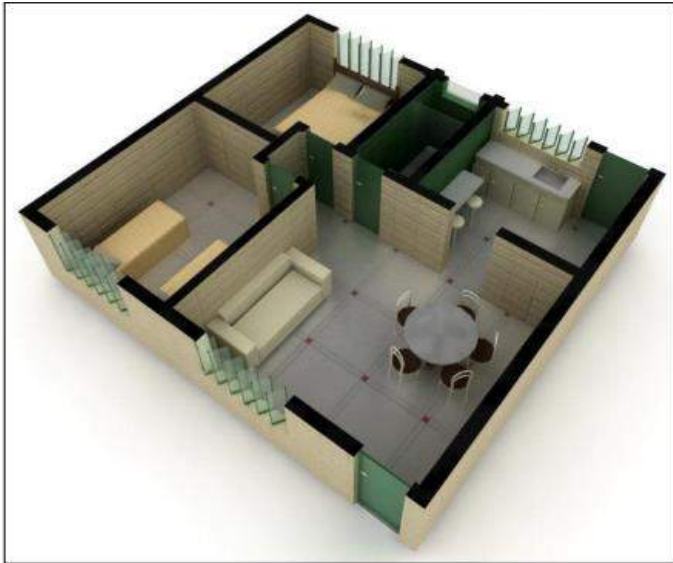
4.1.2 Protótipo de Habitação Social com Eficiência Energética para o Clima de Belo Horizonte/MG

O protótipo foi apresentado por Eleonora Sad de Assis, Elizabeth Marques Duarte Pereira, Roberta Vieira, Gonçalves de Souza e Antônia Sônia Alves Cardoso Diniz nos Anais do II

Congresso Brasileiro de Eficiência Energética (IICBEE) em Vitória/ES no ano de 2007. A unidade foi elaborada a partir dos princípios bioclimáticos, com o desenvolvimento do projeto e sistemas construtivos adequados ao clima local, utilizando os recursos naturais de insolação, iluminação e ventilação.

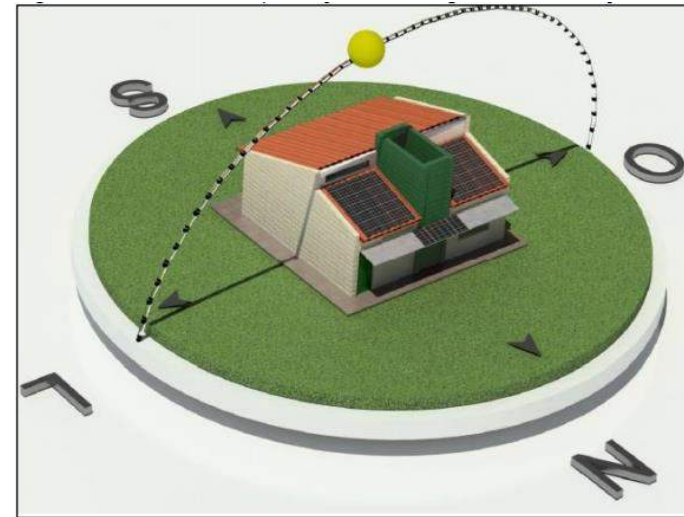
O protótipo (Figura 33) foi desenvolvido para atender uma família média mineira composta por quatro pessoas com até três salários mínimos, tendo uma área de 53,2 m², podendo sofrer ampliação posterior a partir da parede externa da sala. A implantação da moradia está orientada no sentido norte-sul (Figura 34), para o melhor aproveitamento da captação da energia solar, através do sistema instalado na cobertura voltada para o norte geográfico. Assim, o telhado que fica voltado para o norte é o que possui menor dimensão, para amenizar a grande incidência da radiação solar, que torna o ambiente mais aquecido.

Figura 33 - Modelo do protótipo proposto para a região de Belo horizonte



Fonte: Assis, 2007

Figura 34 - Modelo de implantação ideal, seguindo a orientação solar

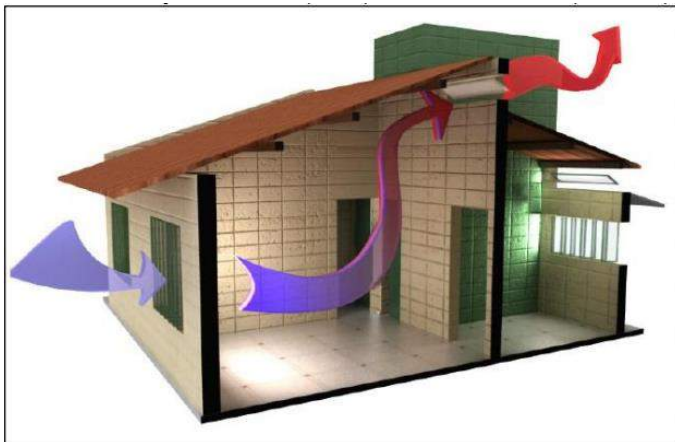


Fonte: Assis, 2007

As aberturas, com esquadrias de basculantes verticais controláveis, foram posicionadas em fachadas opostas com alturas diferentes para promover a ventilação natural cruzada, renovando ar dos ambientes internos conforme exemplificado na figura 23. Para a cozinha as aberturas também foram localizadas de maneira a promover a iluminação natural (Figura 35), mas também

proteger as aberturas da radiação solar através do brise-soleil. Ainda foi utilizado um sistema de conversão solar fotovoltaica para diminuir consumo de energia. As placas estão localizadas no telhado da fachada norte e é interligado ao sistema de energia elétrica pública, caso gere mais energia que o necessário para o consumo da moradia.

Figura 35 - Modelo de ventilação cruzada do protótipo, com a saída de ar quente na parte superior



Fonte: Assis, 2007

4.2 CASAS ASSOBRADADAS

É um grande desafio e uma grande oportunidade poder desenvolver estas tipologias, pensando no tempo de construção, nas suas configurações dentro da cidade, sem falar em um rendimento máximo em recursos empregados. Adaptação às condições ambientais e a responsabilidade de criá-las a partir de um projeto devem ir de mãos dadas, procurando uma melhor solução do ponto de vista arquitetônico e, principalmente, de custos. (SIHP, 2010)

A área mínima de habitação, a necessidade de reduzir os custos de construção e de manutenção, a minimização do impacto ambiental, a criação de uma habitação sustentável, acessível, flexível, permitindo ampliações e modificações não é mérito nosso, era somente o que nos pediam para cumprir. (SIHP, 2010)

4.2.1 Menção Honrosa Do Concurso “Habitação Para Todos” – Categoria Sobrados

O projeto da equipe (Lilian Martins, Ana Lucia Rodrigues e Débora Utiyama) agraciada com menção honrosa, premiado no mesmo concurso do item anterior, mas em categorias diferentes, apresenta um sobrado conjugado dois a dois, implantado num

terreno em três orientações distintas no distrito de Capão Redondo/SP. A proposta tem como elemento principal, a utilização de chapas reaproveitadas de contêiner coloridas na envoltória da edificação.

As aberturas e elementos de ventilação foram projetados para garantir a ventilação e iluminação natural, considerando os índices de conforto. O posicionamento desalinhado dos pavimentos foi um artifício utilizado para favorecer o uso da iluminação natural no pavimento térreo, com um sistema que capta a luz solar, filtra e difunde no ambiente. Na mesma laje, em que está instalado o sistema de iluminação, existe uma cobertura verde que evita o aquecimento da parte da edificação logo abaixo (Figura 36).

Figura 36 - Perspectiva de dois sobrados conjugados

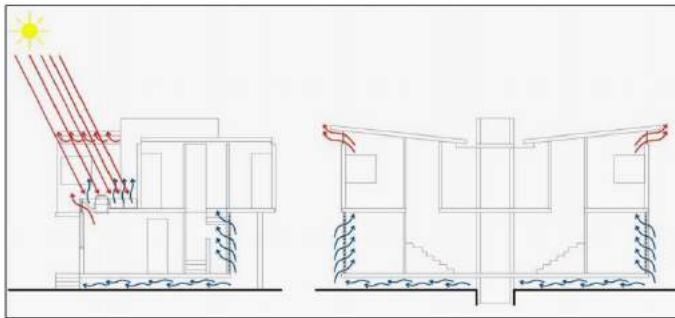


Fonte: Concurso de Projetos, 2010

As vedações do pavimento térreo são feitas em blocos de concreto, já as do pavimento superior são compostas por placas modulares reaproveitadas de contêineres para obter uma maior rapidez na execução e menor desperdício de material. Apesar da sua utilização, as placas dos contêineres não apresentam a melhor inércia térmica de modo geral, mas dependendo do clima onde é aplicado e da permanência das pessoas no ambiente interno, pode proporcionar um conforto térmico satisfatório. A habitação se encontra suspensa do solo, para não causar impacto com o mesmo e para promover a ventilação, evitando o seu

aquecimento através do chão, conforme exemplificado na figura 37, onde as linhas sinuosas azuis representam a ventilação do ar frio e as sinuosas vermelhas do ar quente.

Figura 37 - Estratégias de ventilação e iluminação da unidade habitacional



Fonte: Concurso de Projetos, 2010

A distribuição das edificações no terreno é feita sem a presença de vias internas de veículos que dão acesso direto às moradias. O estacionamento para automóveis fica localizado às margens das vias de circulação (Figura 38). O posicionamento da mesma unidade habitacional com diferentes orientações pode melhorar ou prejudicar a adoção de estratégias para alcançar o bom desempenho térmico.

Figura 38 - Implantação do projeto de Menção Honrosa, 2010



Fonte: Concurso de Projetos, 2010

A unidade habitacional teve um custo estimado, para o ano de 2010, em 45 mil reais, para a tipologia com dois dormitórios e 52,20 m² e em 52 mil reais para tipologia com três dormitórios e 67,01 m². Porém, esse valor pode variar de acordo com a demanda de implantação do projeto proposto.

4.2.2 Concurso “Habitação Para Todos” - Proposta de Habitação Popular tipo Sobrado para uma Comunidade em Favela de São Paulo

A escolha da tipologia “sobrados” para o desenvolvimento de habitações de caráter social foi elegida, principalmente, como forma de alterar o mínimo possível a maneira de viver o dia-a-dia destas pessoas.

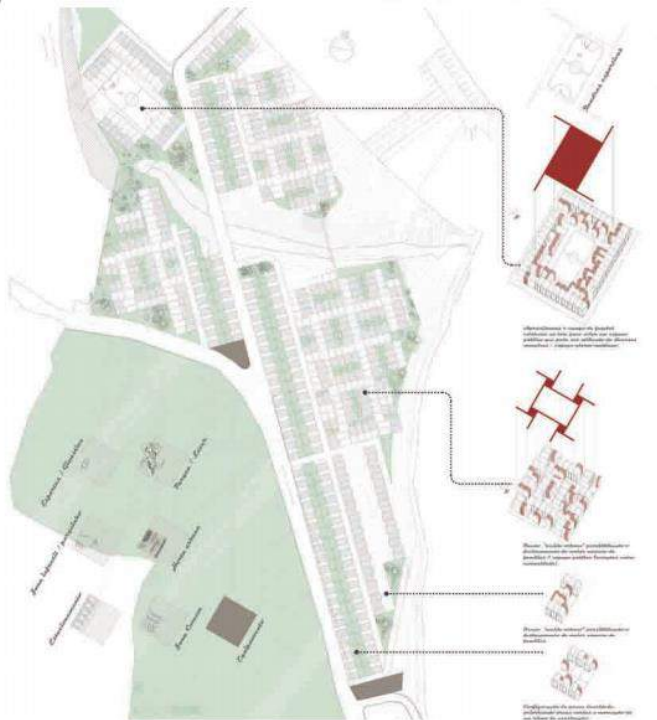
De acordo com o autor do projeto, o arquiteto Carlos Cesar Arcos Ettin, o objeto fundamental é manter suas próprias redes sociais e de comunidade já existentes, pois, hoje em dia, em suas “moradias informais”, vivem, na maioria das vezes, “amontoados” por casas geminadas, também em sobrados e em comunidade.

Figura 39: Modelo tipológico das habitações



Fonte: Concurso de Projetos, 2010

Figura 40: Implantação do Conjunto



Fonte: Concurso de Projetos, 2010

O júri viu no trabalho selecionado um projeto que abordou com qualidade toda a complexidade inerente à habitação de

interesse social, com propostas não convencionais para os sistemas construtivos, para as possibilidades de ampliação das unidades e para a diferenciação dos espaços coletivos resultantes (Trecho da Ata Final do Concurso).

Figura 41: Elevação do Conjunto



Fonte: Concurso de Projetos, 2010

4.3 EDIFÍCIOS DE TRÊS PAVIMENTOS

4.3.1 Concurso “Habitação Para Todos” - Proposta de Edifícios de três Pavimentos – Conjunto Ribeirão Preto

A aplicação de princípios de organização espacial “modernista” para a solução genérica de conjuntos de habitação popular tem-se mostrado incapaz de propor morfologias que, no seu processo de uso e ocupação, atendam as expectativas e necessidades dos moradores. Esta incapacidade manifesta-se, com o passar dos anos, por uma total descaracterização das concepções

originais, a partir de transformações espaciais realizadas pela população desses conjuntos. São transformações não só de caráter quantitativo, mas, fundamentalmente, de estrutura dos modelos espaciais em questão. (SIHP, 2010)

O projeto foi desenvolvido pelos arquitetos Monica Drucker e Ruben Otero; os autores criticam a forma tradicional térrea de outros conjuntos construídos e, através de alguns tópicos, descreve alguns princípios de concepção dos conjuntos habitacionais, que são:

1. Implantação de edifícios isolados no interior de uma ampla área aberta.
2. Independência do sistema de percursos em relação às edificações.
3. Geração de espaços livres acessíveis a qualquer pessoa, fazendo com que o controle espacial seja difícil e difuso.
4. Disposição de espaços livres não utilizados e com fraca caracterização e definição espacial.

5. Implantação feita de modo que não se percebam condicionantes de ordem topográfica.

Para eles, através desses mecanismos, a proporção de espaço público sobre a área total dos conjuntos passa, na maioria dos casos, de 80% nos projetos originais a 45% após a ocupação.

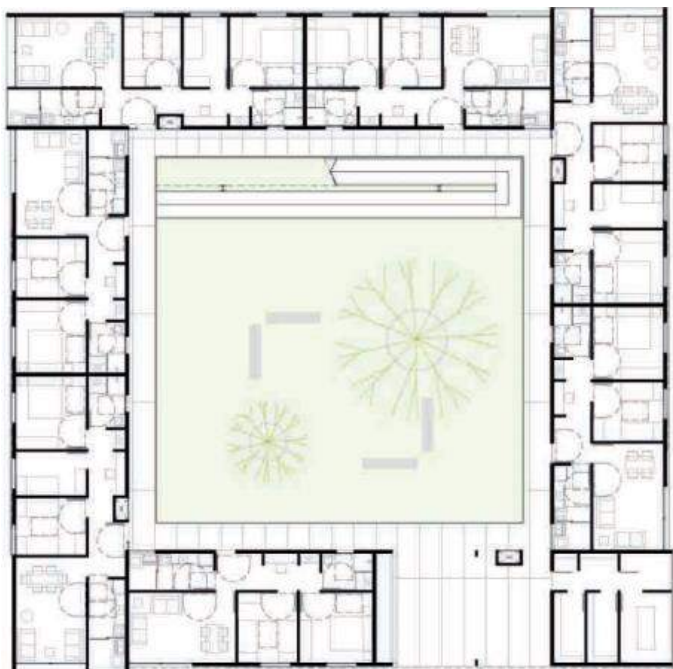
Com isso, a opção de planejar conjuntos habitacionais mais agrupados, a exemplo dessas edificações, há um melhor aproveitamento do solo e uma menor desconfiguração espacial no empreendimento, além de outras vantagens.

Figura 42: Conjunto Ribeirão Preto – vista interna



Fonte: Concurso de Projetos, 2010

Figura 43: Conjunto Ribeirão Preto – Planta baixa de um bloco



Fonte: Concurso de Projetos, 2010

Figura 44: Conjunto Ribeirão Preto – Implantação

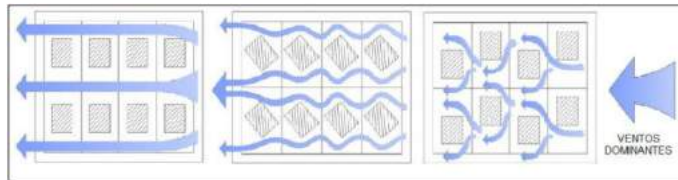


Fonte: Concurso de Projetos, 2010

4.4 DESENHO URBANO

De acordo com Bittencourt (2008), alguns estudos foram realizados acerca da configuração do conjunto edificado e do espaço entre as construções e como eles interferem na circulação dos ventos no tecido urbano (Figura 45). As tipologias e as formas das edificações também modificam a movimentação do ar ao seu redor. Para um melhor aproveitamento da ventilação natural no interior das edificações, é necessário, primeiramente, que elas estejam inseridas em um desenho urbano favorável.

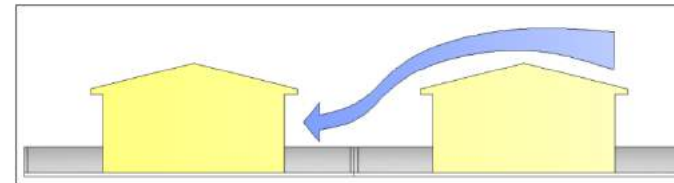
Figura 45 - Exemplos de configurações das edificações e o efeito da ventilação



Fonte: Adaptado de Bittencourt, 2008

De acordo com Romero (2000), para a região de clima quente-úmido, a localização dos assentamentos deve ser exposta aos ventos e orientada para ser beneficiada pelo sol da manhã. “O tecido urbano deve ser disperso, solto, aberto e extenso” (ibidem, 2000); a conformação dos lotes deve ser mais larga que comprida e o alinhamento não rigoroso, com muros baixos e afastados da construção (Figura 46), as quais devem ser alongadas no sentido perpendicular ao vento dominante, para permitir a ventilação entre as edificações (BITTENCOURT, 2008). Em áreas pouco adensadas, as edificações devem estar afastadas entre si, sombreadas e integradas ao ambiente externo.

Figura 46 - Muros baixos e afastamento das edificações permitindo a ventilação entre elas



Fonte: Adaptado de Bittencourt, 2008

As ruas devem ser orientadas em função do sombreamento, que pode ser auxiliado pela utilização da vegetação ao lado do poente, permitindo, assim, a permanência e o deslocamento do pedestre pelo local (ROMERO, 2000). Com relação à largura, as ruas situadas perpendicularmente ao sentido dos ventos dominantes devem ter dimensões maiores, para que as edificações localizadas em lados opostos da via não sirvam como barreira à ventilação (BITTENCOURT, 2008).

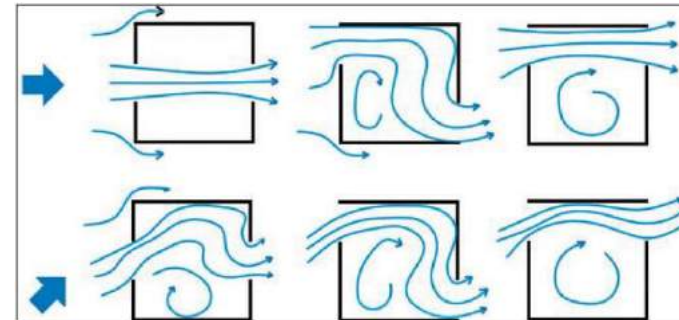
Os espaços públicos abertos devem ser de pequenas dimensões e bastante arborizados, assim a vegetação, além de promover o sombreamento, pode absorver a radiação solar e gerar “perda de calor por evaporação e pelo diferencial térmico

produzido” (ROMERO, 2000). Portanto, nas proximidades dos espaços construídos a ventilação também é favorecida.

4.5 COMPONENTES ARQUITETÔNICOS

A ventilação natural, como já citado, é a principal medida de conforto térmico passivo para a região em estudo. Ela pode ser obtida no interior da edificação através das suas aberturas. A forma, as dimensões e a localização delas exercem grande influência na movimentação do ar interno (BITTENCOURT, 2008; FROTA e SCHIFFER, 2001). Aberturas distribuídas em fachadas diferentes da edificação pode aperfeiçoar o uso da ventilação cruzada, devido à variação de pressão entre elas (Figura 47).

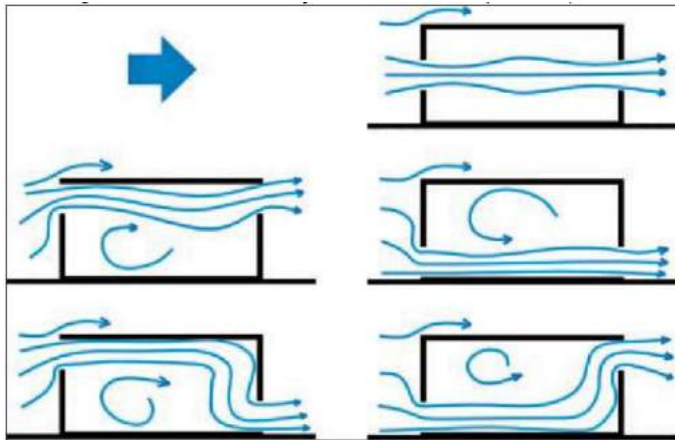
Figura 47 - Efeito da localização das aberturas numa edificação térrea



Fonte: Givoni, 1976 apud Bittencourt, 2010

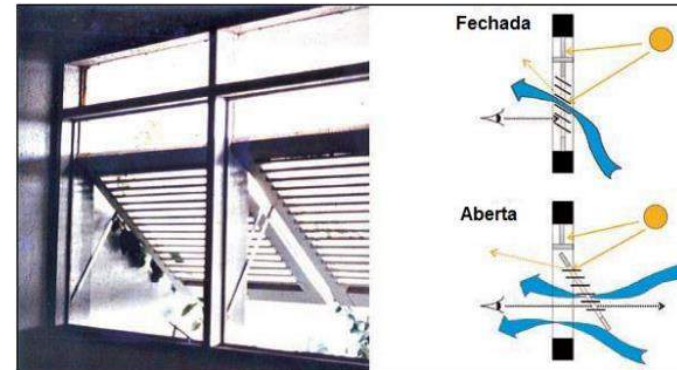
A diferença de altura entre as aberturas de entrada e saída do vento também pode aumentar a movimentação do ar, pelo fato da velocidade do vento ser maior a certa altura provocando uma sucção do ar interno, conforme a figura 48 (BITTENCOURT, 2008). Para as regiões de clima quente, as aberturas de janelas mais indicadas são as que possuem venezianas, pois permitem o ajuste adequado para o controle da privacidade, vento, chuva, raios solares e iluminação natural (Figura 49).

Figura 48 - Efeito da localização das aberturas em paredes opostas



Fonte: Olgyay, 1963; Evans, 1980 apud Bittencourt, 2010

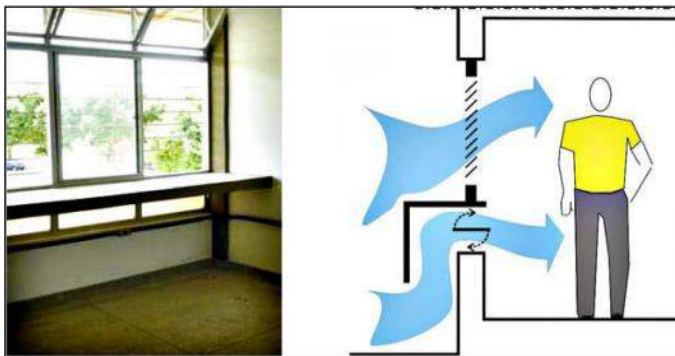
Figura 49 - Janela tipo basculante com venezianas



Fonte: Bittencourt, 2010

As aberturas nas edificações ainda podem ser do tipo peitoril ventilado, captador e exaustor de vento, shed e cobogó. O peitoril ventilado é uma abertura localizada logo abaixo da janela, protegida por uma estrutura em “L” que permite a passagem do vento sem que haja a penetração de chuva ou da radiação solar direta (Figura 50). Tal mecanismo, devido a sua dimensão e localização, possibilita ainda a utilização da ventilação noturna, sem pôr em risco a segurança do ambiente (BITTENCOURT, 2010).

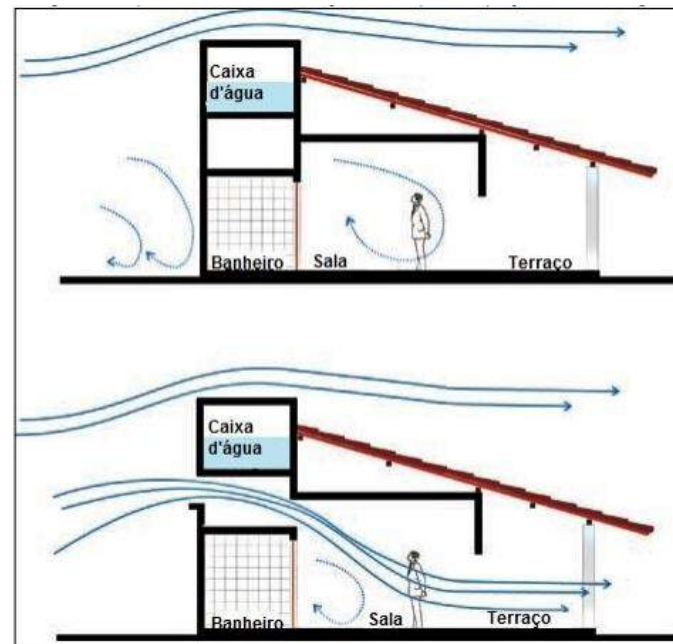
Figura 50 - Peitoril ventilado



Fonte: Bittencourt, 2010

Os captadores de vento são “torres verticais, com aberturas na parte superior e inferior” (ibidem, 2008), que captam o vento a uma altura onde sua velocidade é maior. Eles são bastante utilizados em climas quente e seco para diminuir a quantidade de poeira e resfriar o ar. Mas podem ser também aplicados ao clima quente e úmidos para aumentar a distribuição do movimento de ar no interior da edificação. Segundo Bittencourt (2008), estudos realizados mostram que a utilização das torres de caixa d’água como captadores de vento podem melhorar em 100% a ventilação nos ambientes (Figura 00).

Figura 51 - Aproveitamento da ventilação natural pela adaptação da caixa d’água

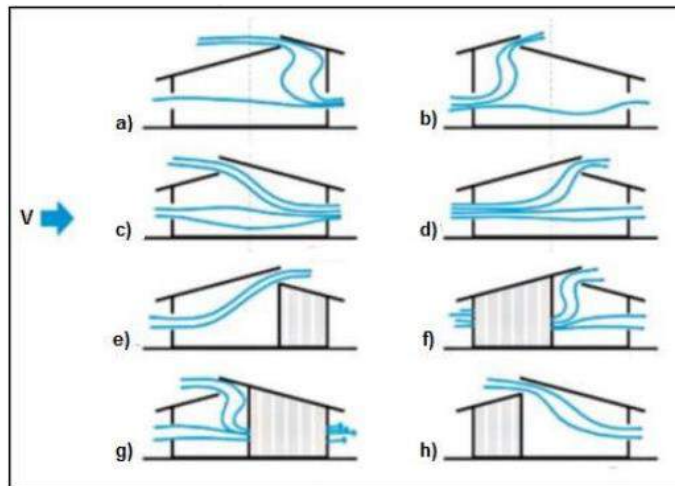


Fonte: Bittencourt, 2010

Os sheds são abertura na altura da cobertura, e podem funcionar como captadores ou exaustores de vento, dependendo da sua localização em relação à direção dos ventos. Já o efeito e o desempenho do vento dentro do ambiente podem variar de acordo

com sua localização em relação ao eixo central da construção (Figura 52). Esses elementos instalados no nível do telhado podem auxiliar tanto na ventilação, como na iluminação natural do ambiente interno (BITTENCOURT, 2008). Esse tipo de solução arquitetônica está presente em algumas obras do Arquiteto João Figueiras de Lima (Lelé), que utiliza a cobertura metálica curvada associada aos sheds (Figura 53).

Figura 52 - Efeito da localização do shed no fluxo de ar no interior dos ambientes



Fonte: Gandemer et al., 1982 apud Bittencourt, 2010

Figura 53 - Coberturas metálicas associadas aos sheds nas obras de Lelé



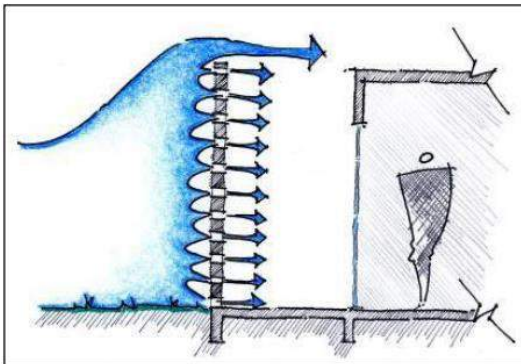
Fonte: Marti, 2013 e Horta, 2008

Por fim, os cobogós, que são elementos verticais vazados, permitem a ventilação natural do ambiente, mas atua como um redutor de velocidade do vento (Figura 54). Eles são

recomendados onde a ventilação natural é desejada, mas a intensidade do vento do local é maior que o necessário para proporcionar o conforto.

Por isso, esse dispositivo deve ser localizado em uma orientação, tendo em vista a direção dos ventos predominantes (MOVIMENTO TERRAS, 2012). Os elementos vazados, também podem funcionar como protetores solares, diminuindo o efeito da radiação, contudo, permitindo a entrada da luz natural (Figura 55).

Figura 54 - Efeito do cobogó como redutor de velocidade do vento



Fonte: Movimento Terras, 2012

Figura 55 - Penetração da luz natural no ambiente através do cobogó



Fonte: Bob Wolferson apud Bonduki, 2013

Os elementos vazados também podem ser utilizados para proporcionar ventilação de um ambiente interno para outro. A utilização de divisórias internas permeáveis não é inovadora, em edificações antigas na região quente e úmida do Brasil pode ser encontrado esse tipo de mecanismo que permite penetração do ar (Figura 56). A única desvantagem desse elemento, é que devido a

sua porosidade, além da passagem do vento, ele também facilita a propagação do ruído, podendo reduzir a privacidade do ambiente (BITTENCOURT, 2008).

Figura 56 - Vedações internas permeáveis à passagem do ar em Pilar/AL



Fonte: Bittencourt, 2010

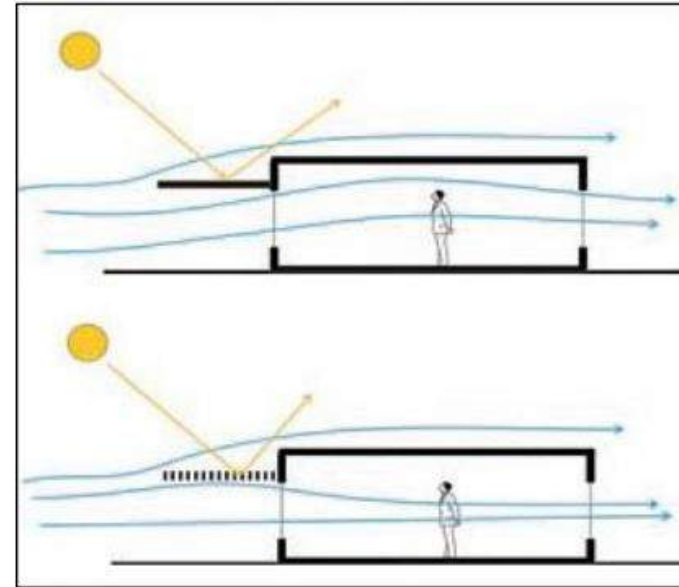
Os beirais e as varandas também desempenham uma função importante para a circulação de ar, principalmente em construções térreas. Eles redirecionam parte da corrente de ar, que seria dispersa por cima do edifício, para dentro do ambiente, aumentando, assim, a ventilação (ibidem, 2008). Ao mesmo tempo, essas extensões horizontais (Figura 57) colocadas sobre as aberturas da edificação criam sombra e proteção, diminuindo os efeitos da radiação solar. O uso de marquises e pérgulas sobre as aberturas também podem aprimorar esses dois elementos – ventilação e insolação (Figura 58).

Figura 57 - Varanda com beiral amplo



Fonte: Cunha, 2007

Figura 58 - Efeitos da marquise e pérgula sobre a ventilação e insolação



Fonte: Adaptado de Bittencourt, 2010

Outro mecanismo de controle da insolação é o brise-soleil (quebra-sol). Ele é empregado em frente ou acima das aberturas da edificação, podendo ter lâminas empregadas na vertical ou horizontal (Figura 59 e 60). Assim, como as venezianas das janelas, eles podem ser fixos ou reguláveis, permitindo um maior

controle solar. O seu uso, como protetor solar é mais eficaz, que a veneziana interna, por exemplo, pois pode bloquear a incidência da radiação solar sobre a edificação antes que ela atinja e penetre sua envoltória (FROTA e SCHIFFER, 2001). Contudo, sua utilização combinada pode apresentar um resultado mais proveitoso.

Figura 59 - Brise frontal com lâminas fixas de alumínio aplicadas na vertical e horizontal



Fonte: Dams incorporated, 2014

Figura 60- Brise superior com lâminas reguláveis de madeira



Fonte: Definos Assoalhos, 2012

A proteção da edificação contra a radiação também pode ser obtida através da inércia térmica – capacidade de amortecer e atrasar a transmissão de calor - dos materiais utilizados (FROTA e SCHIFFER, 2001). A construção deve apresentar média ou leve inércia térmica, para facilitar “a retirada do calor interno armazenado durante o dia” e favorecer o resfriamento do ambiente durante a noite, quando a temperatura externa é mais amena. Porém, os elementos de vedação, cobertura e revestimento

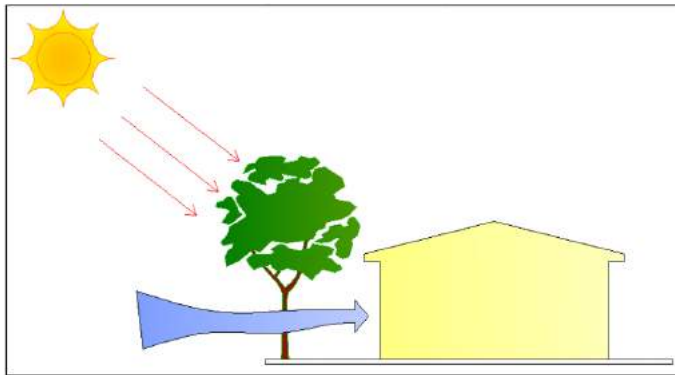
também devem possuir certo isolamento térmico, para impedir que a radiação, recebida por esses elementos, penetre-os e superaqueça o ambiente interno.

A vegetação, mesmo não sendo um componente construtivo, também contribui para criar um microclima no interior da edificação. A utilização de árvores próxima às aberturas da construção pode produzir sombra e filtrar a radiação solar, que é absorvida pelas suas folhagens (Figura 61). Contudo, a altura de suas copas deve ser adequada, para que as mesmas não sirvam como barreiras para a passagem dos ventos (FROTA e SCHIFFER, 2001; ROMERO, 2000). A vegetação rasteira (gramíneas) usada como cobertura do solo “reduzir a absorção da radiação solar e a reflexão sobre as superfícies construídas”, diminuindo a temperatura do ar (ROMERO, 2000).

Pesquisas realizadas por Abreu e Labaki (2008), sobre as condições bioclimáticas de ambientes urbanos com a presença de vegetação, comprovam que a inserção de árvores na malha urbana pode trazer grande melhoria no microclima das cidades,

reduzindo a temperatura do ar e proporcionando mais conforto térmico.

Figura 61 - Utilização de árvore para produção de sombra



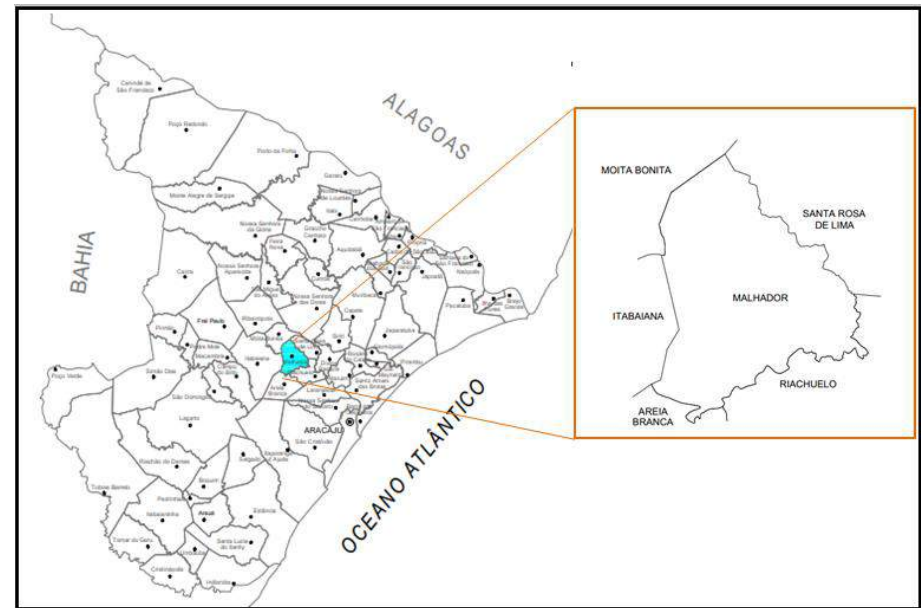
Fonte: Adaptado de Romero, 2000

5 ANÁLISE DO OBJETO – MALHADOR, SERGIPE

Malhador pode ser caracterizado como um município de pequeno porte. Segundo dados do IBGE (2010), a cidade tem uma população de 12.042 hab. Sua área territorial é de 100.940 Km² e densidade demográfica de 119,3 hab/Km².

O município de Malhador de acordo com a divisão fisiográfica do Estado de Sergipe está situado na zona central do território sergipano, localiza-se na microrregião do Agreste de Itabaiana, distante 49 km da capital do Estado. A ligação do município com a capital e com outros municípios sergipanos é feita através das rodovias estaduais SE 206 e SE 104 e da BR 101. Malhador é conhecido no estado de Sergipe e até mesmo fora dele, como a "terra do inhame". “Muito pequeno, com uma economia baseada quase que exclusivamente na agricultura, só veio existir politicamente a partir de 1955 quando se deu a sua independência da vizinha Riachuelo.” (Prefeitura de Malhador, 2015).

Figura 62: Localização de Malhador em Sergipe



Fonte: Prefeitura de Malhador, adaptado pelo autor, 2015

Figura 63: Edificações representativas dentro da área urbanizada do Município



Fonte: Google Earth, adaptado pelo autor, 2015

5.1 DADOS DO MUNICÍPIO (IBGE – 2010):

- Estado que Pertence: Sergipe
- Data de Fundação: 25 De Novembro De 1953
- Gentílico: *Malhadorenses*
- População: 12.056 Habitantes

- Área: 100,940 Km²
- Densidade Demográfica: 119,3 Hab./Km²
- Altitude: 251 Metros
- Mesorregião: Agreste Sergipano
- IDH-M: 0,587
- PIB: R\$ 51 038,852 Mil
- PIB *Per Capta*: R\$ 4 227,17

5.2 DADOS DO TERRENO:

A escolha da área de intervenção se deu através da busca por vazios urbanos que inseridos na malha urbana, numa configuração de acesso fácil a serviços, comércio, escolas, transporte, saúde e infraestrutura, ou seja, que estivesse inserido dentro da malha urbanizada da cidade e com uma infraestrutura básica já implantada, de modo a dar suporte à futura população. A área fica situada a aproximados 500 metros de distância do centro comercial da cidade (Figura 64), com área de 35.397, 26 m².

Apresenta as seguintes confrontações e limites: Norte com a Rua Santa Rosa; Nascente com terreno vizinho (área de sítio); Sul com a Avenida Lourival Batista e Poente com terreno vizinho (área de sítio). Logo, o terreno liga duas importantes vias do município (Rua Santa Rosa – Avenida Lourival Batista), com a necessidade de se fazer um desmembramento de terra na parte sul para que tivesse tal conexão.

Figura 64 - Imagem de satélite da cidade de Malhador, com destaque à área de intervenção



Fonte: Google Earth, adaptado pelo autor, 2015

Figura 65: Mapa de Situação do terreno



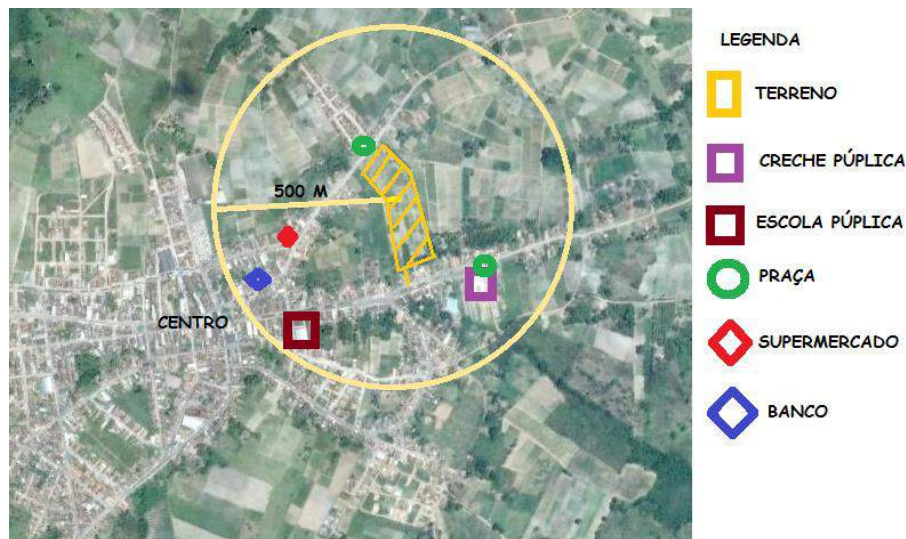
Fonte: Google Earth, adaptado pelo autor; Próprio autor, 2015

5.2.1 Aspectos físicos e ambientais

No entorno do local, em um raio de 500m, encontra-se alguns equipamentos urbanos e serviços, como: escola (Estadual),

creche municipal, praças – como, por exemplo, a Academia da Saúde -, banco e supermercado.

Figura 66 - Mapa de identificação dos equipamentos e serviços no entorno do terreno



Fonte: Google Earth, adaptado pelo autor, 2016

O terreno possui uma topografia com pouca inclinação, com uma variação de aproximadamente 5 metros a Norte/Sul e plano no sentido Leste/Oeste; está situado em uma região em que, segundo a Secretária de Infraestrutura de Malhador, o solo é

variado, com pouca suscetibilidade à erosão, não possuindo qualquer restrição para a ocupação urbana. Por ser uma área de sítio de produção agrícola, a cobertura vegetal existente no local é basicamente rasteira e temporária, com uma pequena quantidade de massa arbustiva acomodada à direita e uma árvore localizada ao sul do terreno, conforme as figuras 67 e 68.

Figura 67: Testada do terreno vista da Av. Lourival Batista



Fonte: Próprio autor

Figura 68: Testada do terreno vista da Rua Santa Rosa



Fonte: Próprio autor

O terreno, com área de 35.397, 26 m², é formado por uma poligonal disforme, pois sua frente Sul acompanha o percurso da Rua Santa Rosa (Figura 00) e a frente Norte acompanha a avenida. Analisando a carta solar, referente à cidade de Malhador, pode ser identificada a trajetória do Sol para cada período do ano. Para os meses de maior insolação – Janeiro e Novembro, segundo as Normais Climatológicas (INMET, s/d) – às 3 horas da tarde o sol se encontra a uma altura entorno de 45° com orientação sudoeste. Já no período de menor insolação – de

Maio a Julho – a inclinação do sol para o mesmo horário é entorno de 55° com orientação noroeste (Figura 69). Sendo assim, a pior situação em relação ao Sol é no sentido sudoeste.

Figura 69 – Análise climática do terreno



Fonte: Google Earth, adaptado pelo autor, 2016

Em relação à direção do vento, no período de Março a Setembro, quando a insolação é menor, ele é predominante na direção sudeste. No período de Outubro a Fevereiro, quando a

insolação é intensa, a ventilação predomina no sentido nordeste (Figura 00). Deste modo, é necessário evitar que os ambientes de longa permanência da edificação estejam localizados a poente, e privilegiar seu posicionamento a nascente, para assim obter um melhor resultado térmico.

6 PROPOSTA PROJETO

6.1 IMPLANTAÇÃO

6.1.1 O Partido Urbanístico-Arquitetônico Proposto

Entre a cidade modernista, a tradicional e a contemporânea: O partido adotado segue uma intenção conceitual aberta e flexível, incorporando valores do urbanismo moderno, tradicional e contemporâneo. Dos conceitos modernistas prevalecem a implantação laminar ou pavilhonar dos edifícios, as áreas verdes intercaladas com o uso residencial, mas nega-se o monofuncionalismo, a separação estrita das funções e a supervalorização do automóvel ditando o desenho urbano. Da cidade tradicional incorpora-se a valorização da rua, sobretudo das calçadas, do uso comercial no térreo e a redução das distâncias. Da contemporaneidade evidencia-se a polifuncionalidade, a diversidade tipológica e a interatividade entre os espaços públicos e privados.

Sendo assim, das pesquisas de projetos correlatos modernistas dos anos 40 a 60, da observação do entorno, dos costumes dos usuários, além de algumas intervenções contemporâneas referenciais, surgiu o partido urbanístico-arquitetônico proposto. O desenho urbano do conjunto habitacional teve como partido, além dos descritos anteriormente, a valorização do pedestre em detrimento dos veículos e a interação entre os

moradores. O conjunto foi formado a partir de uma via central que corta todo o terreno no sentido norte/sul, servindo como via de conexão entre a Avenida Lourival Batista e a Rua Santa Rosa e de acesso principal. Através dela se derivam as duas superquadras do conjunto, onde estão localizados os estacionamentos. Essa configuração dá a possibilidade de maior interação dos moradores e menor custo com pavimentação de vias para automóveis. Além disso, oportunidades múltiplas e dinâmicas volumétrica serão às principais prerrogativas projetuais consideradas. (Figura 70).

Figura 70: Planta de Situação



Figura 71: Implantação geral



Portanto, a implantação proposta segue em função da quadra aberta com blocos residenciais paralelos e alternados entre si.

“A quadra aberta é por essência um elemento híbrido conciliador. Permite a diversidade, a pluralidade da arquitetura contemporânea. Ela recupera o valor da rua e da esquina da cidade tradicional, assim como entende as qualidades da autonomia dos edifícios modernos. A relação entre os distintos edifícios e a rua se dá por alinhamentos parciais, o que possibilita aberturas visuais e o acesso mais generoso do sol. Os espaços internos gerados pelas relações entre as distintas tipologias podem variar do restritamente privado ao generosamente público, sem desconsiderar as nuances entre o semipúblico e o semiprivado” (FIGUEROA, 2006).

Levando em consideração as normas da ABNT NBR 15575, que trata dos desempenhos nas edificações, foi proposto uma implantação do empreendimento considerando a possibilidade de assoreamento de vales ou cursos d’água, lançamentos de esgoto a céu aberto e outros; e ainda que o empreendimento sejam construído mediante exploração e consumo racionalizado de recursos naturais, com a menor degradação ambiental, menor consumo de água, de energia e de matérias-primas, de modo a se ter uma adequação ambiental prevista.

6.1.2 As Superquadras

Assim como foi descrito anteriormente, as (super) quadras foram derivadas de uma via principal central que corta o terreno norte/sul. Com isso, o conjunto é dividido em duas superquadras,

leste e oeste. Da superquadra leste foram destinados blocos residenciais; blocos mistos (residencial e comércio); áreas de trocas sócias; áreas de lazer e esportiva; estacionamentos; e áreas de produção agrícola coletiva. Na superquadra oeste foram destinados blocos residenciais e área de lazer com uma praça.

Figura 72: As superquadras

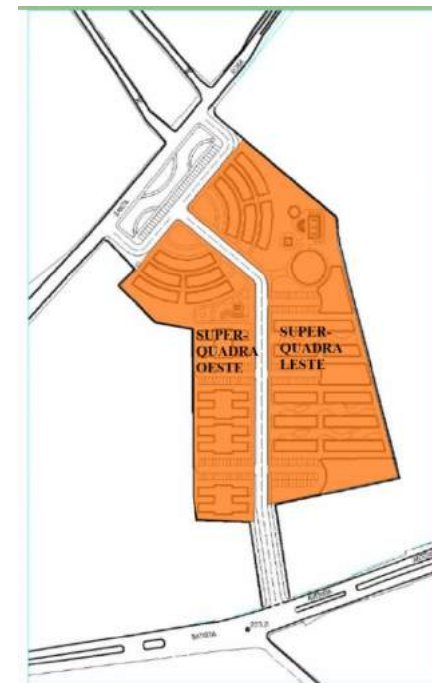


Figura 73: Uso e Ocupação do Solo



6.1.3 Infraestrutura

Tendo como objetivo proporcionar aos moradores qualidade de vida, considerando a existência de infraestrutura, serviços, equipamentos comunitários e comércio disponíveis no entorno do empreendimento. Considerando alguns indicadores como inserção

do empreendimento em malha urbana dotada de infraestrutura básica, incluindo:

- Rede de abastecimento de água potável;
- Pavimentação;
- Energia elétrica;
- Iluminação pública;
- Esgotamento sanitário com tratamento no próprio empreendimento ou em ETE da região;
- Drenagem;
- Pontos de comércio e serviços
- Escola pública de ensino fundamental acessível por rota de pedestres
- Equipamento de lazer acessível por rota de pedestres
- Equipamento de saúde.

Com a presença de bastantes unidades arbóreas, propõe-se a utilização de fiação elétrica subterrânea, para que não haja problemas com a podas das árvores e locação das mesmas nas vias urbanas. As espécies selecionadas, com raízes não agressivas favorecem a utilização da fiação subterrânea, pois não agredem o

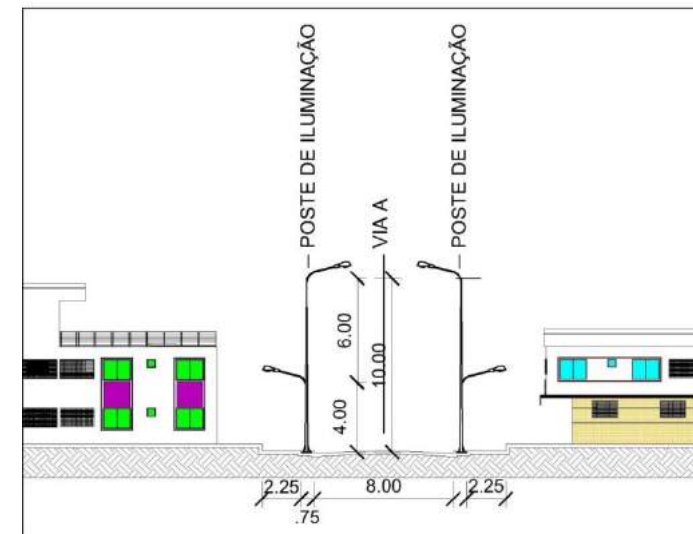
sistema. Apesar de inicialmente apresentar maior valor de instalação, a fiação subterrânea, quando instalado na fase inicial de projeto apresenta um bom custo/benefício. Segundo a Copel (2010), a implantação de redes subterrâneas apresenta benefícios associados tanto para a concessionária de energia quanto para a população. Dentre os benefícios associados tem-se:

- Proteção da rede contra tempestades e fenômenos naturais, resultando em menores custos de operação e manutenção corretiva.
- Satisfação dos clientes pela qualidade de energia.
- Satisfação das partes interessadas (concessionária, comunidade, prefeituras).
- Integração com o meio ambiente, pois não há necessidade de podas e pela baixa poluição visual.
- Redução da gravidade de acidentes envolvendo carros.
- Melhora significativa da acessibilidade das Pessoas Portadoras de Necessidades Especiais (PNE's).

A solução para a iluminação pública constituiu-se da implantação de postes com altura de 10 metros, para as vias de

tráfego, e de 4 metros, para os passeios e as alamedas de pedestres (Figura 74). A definição da altura mais baixa da iluminação é para as mesmas fiquem abaixo das copas das árvores, para assim não criar sombras a noite e deixar a via mal iluminada.

Figura 74: Corte da via com localização do poste de iluminação

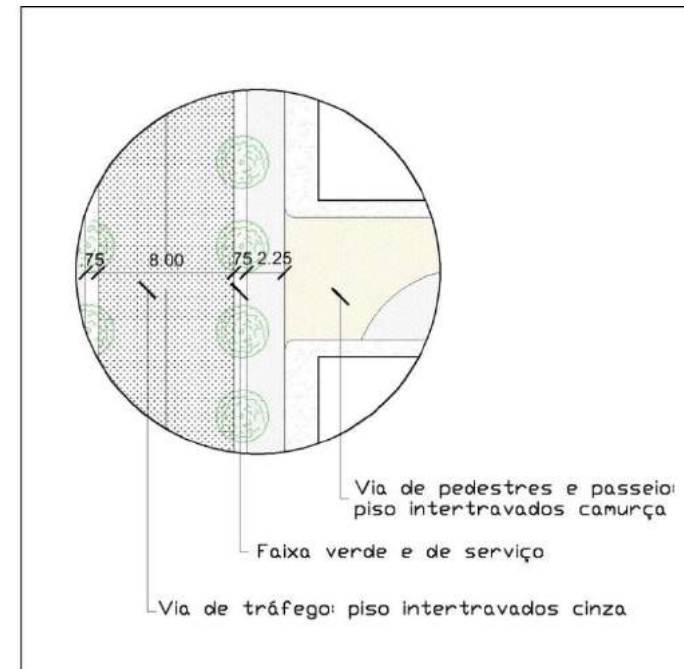


6.1.4 Passeios, Vias E Estacionamentos

Os **passeios** foram projetados pensando no bem-estar dos pedestres, de modo que são acessíveis a todos - sem degraus, sem

desníveis bruscos e com equipamentos para portadores de necessidades especiais, como rampas e piso tátil. A largura é ampla, com no mínimo de 3 metros, sendo destinada uma faixa de 75 centímetros para área verde e mobiliários urbanos – como postes, bancos e lixeiras. Os materiais são utilizados na paginação dos pisos são permeáveis e não tóxicos. (Ver figura 75)

Figura 75: Detalhe da pavimentação do conjunto



As **vias** de automóveis tem caráter de alameda e estão em pequena quantidade, sendo uma via principal que corta o terreno no sentido norte/sul e que se abre nos sentidos leste/oeste, formando uma via paralela a Rua Santa Rosa e mais outras duas pequenas vias

que liga até a Santa Rosa. Nesse contexto, as vias fazem uma configuração de “abraçar” quem adentre no conjunto, tendo um sentido de acolher. Além disso, essa mesma configuração desenha uma entrada com área de jardins na entrada principal, de modo a integrar de forma harmônica o conjunto e o entorno. Na parte sul, a via faz ligação direta com a Avenida Lourival Batista, porém com uma arborização ao longo da via, dando também um caráter de receptividade. A pavimentação é com materiais com um teor de permeabilidade e não tóxicos. (Ver figura 76)

Figura 76: Vias

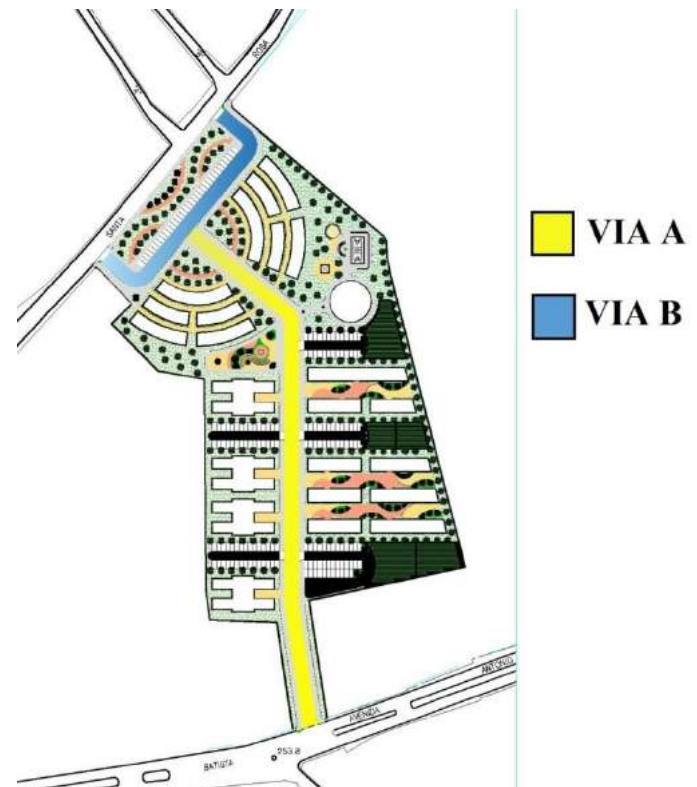


Figura 77: Corte esquemático – Via A

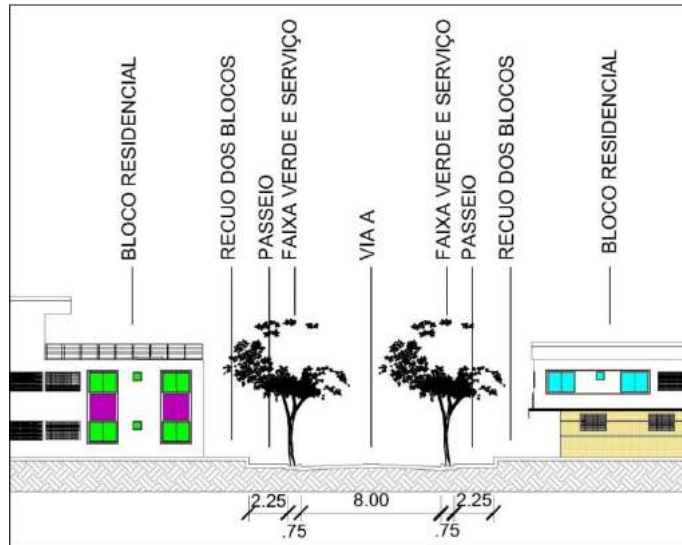


Figura 78: Vista para a Via A



Figura 79: Vista para a Via B



Figura 80: Vista – encontro das vias



Os **estacionamentos** são dispostos de maneira descentralizados e sem marcação de vagas por Unidade Habitacional, deixando a critério do morador de estacionar seu veículo onde tiver vaga. No total são 183 vagas, sendo: 89 na superquadra leste; 60 na superquadra oeste; e 34 na parte norte do terreno, as quais se destinará, também, para visitantes. De um modo geral, as vagas de estacionamento atendem cerca de 84% das UH e em todas as áreas de estacionamento foram reservadas vagas exclusivas para PNE, idosos e gestantes. Assim como os passeios e vias, a pavimentação será feito com materiais permeáveis e não tóxicos. (Ver figura 81)

Figura 81: Estacionamentos - localização

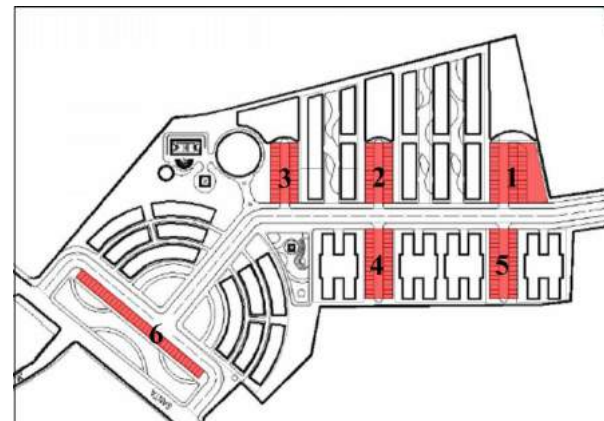


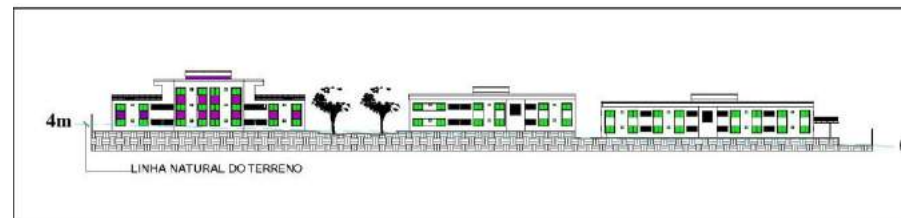
Figura 82: Estacionamentos – número de vagas



6.1.5 Adequação a Topografia do Terreno

Mesmo sendo um terreno com poucas declividades, cerca de 4 metros do ponto mais alto (Figura 83), outro aspecto tratado nesta categoria é a adequação da edificação à topografia do terreno, visando reduzir o volume de terra movimentado com remoções, cortes e aterros. Desta forma, na medida do possível, a arquitetura se adaptou aos elementos naturais positivos que apresenta o terreno, como sua topografia, minimizando movimentos de terra e reduzindo o custo com trabalho de terraplenagem.

Figura 83: Corte transversal do terreno mostrando a inclinação topográfica



As decisões iniciais de projeto são fundamentais em relação à implantação, e tirar partido das condicionantes naturais topográficas do terreno deve ser um objetivo a ser buscado. O ideal é manter o equilíbrio entre corte e aterro, de modo que a arquitetura responda com os níveis da edificação em relação às cotas da topografia, tentando, sempre que possível, adequar-se a elas. Desmatamentos e movimentos de terra excessivos causam erosão e alteram o ciclo hidrológico natural, degradando o meio ambiente (CEF, 2010).

6.1.6 Paisagismo

Um paisagismo planejado de forma eficiente dentro do projeto pode ser um meio para reduzir o efeito de ilha de calor dentro

das zonas urbanizadas, produzido, em grande parte, pelas áreas abertas com pavimentação impermeável. Igualmente pode ser uma estratégia efetiva para sombreamento tanto na edificação de forma integrada ou externa ao edifício quanto para locais descobertos, como estacionamentos, caminhos, praças, ou para áreas de convívio e lazer públicas ou privadas, oferecidas pelo empreendimento. (CEF, 2010)

Para a arborização de todo o conjunto, foram selecionadas árvores nativas, apropriadas para a região de clima quente, por serem mais resistentes a temperatura e as pragas, como também por se adaptarem melhor ao local inserido. A vegetação escolhida (Figura 84) apresenta raízes não-agressivas, que não destroem as calçadas e copa frondosa que possibilita o sombreamento, tanto para os carros, como para os pedestres e ciclistas. As árvores selecionadas foram:

- Oitizeiro (*Licania tomentosa*)

- Altura: 8 a 15 metros;

- Diâmetro do Tronco: 30 a 50 centímetros;

- Copa: bastante densa

- Raiz: profunda e não agressiva

- Sombreiro (*Clitoria fairchildiana*)

- Altura: 5 a 10 metros;

- Diâmetro do Tronco: 30 a 40 centímetro;

- Copa: densa

- Raiz: profunda e não agressiva

- Quaresmeira (*Tibouchina granulosa*)

- Altura: 5 a 10 metros;

- Diâmetro do Tronco: 30 a 40 centímetro;

- Copa: densa

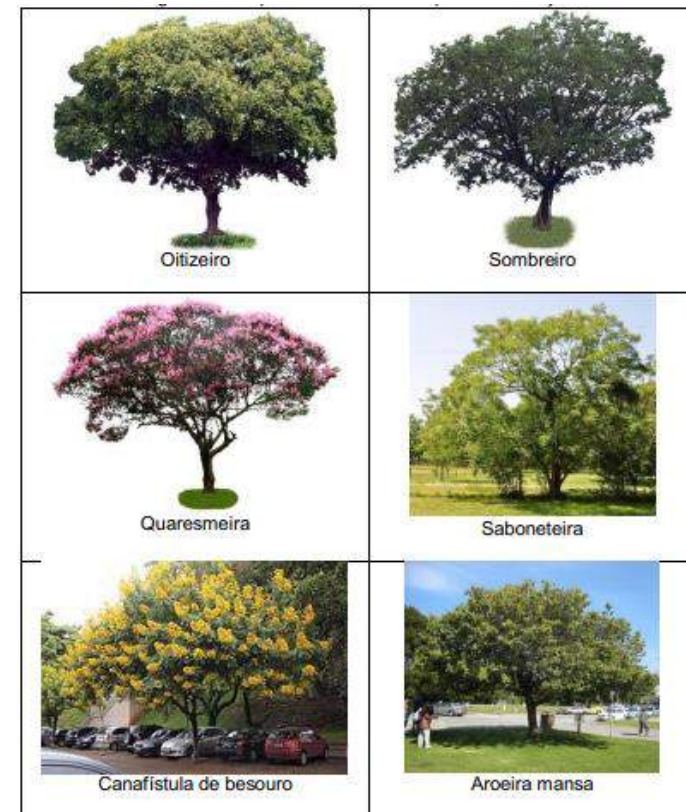
- Raiz: pivotante e profunda

- Saboneteira (*Sapindus saponaria*)

- Altura: 5 a 10 metros;

- Diâmetro do Tronco: 30 a 40 centímetros;
- Copa: bastante densa
- Raiz: profunda e não agressiva
- Canafístula de besouro (*Senna spectabilis*)
 - Altura: 5 a 10 metros;
 - Diâmetro do Tronco: 30 a 40 centímetro;
 - Copa: densa
 - Raiz: profunda e não agressiva
- Aroeira mansa (*Schinus terebinthifolius*)
 - Altura: 5 a 10 metros;
 - Diâmetro do Tronco: 30 a 60 centímetros;
 - Copa: bastante densa
 - Raiz: pivotante e profunda

Figura 84 - Espécies selecionadas para arborização



Fonte: Teixeira, 2002

O paisagismo tem o objetivo de auxiliar no conforto térmico e visual do empreendimento, mediante regulação de umidade,

sombreamento vegetal e uso de elementos paisagísticos. A arborização e demais elementos paisagístico no conjunto tem o indicador de propiciar adequada interferência às partes da edificação onde se deseja melhorar o desempenho térmico.

Figura 85: Detalhe do paisagismo na entrada do conjunto



6.1.7 Áreas de Produção Agrícola Coletiva

A fim de contribuir para a segurança alimentar dos moradores locais, bem como agregar renda e dinamizar a comunidade, o projeto propõe a implantação de hortas domésticas com produção local de alimentos. As áreas são dispostas em três diferentes locais (Figura 86) e com cerca de 2.046,75m²; aos fundos dos estacionamentos, de modo a deixá-las mais restritas e com fácil acesso aos moradores.

Figura 86: Áreas de produção agrícola coletiva



Área=535,87m²

Área=504,50m²

Área=1006,38m²

6.1.8 Espaços de Convivência no Empreendimento

O projeto leva em consideração a sustentabilidade buscando promover maiores espaços de convivência entre os moradores, o que foi feito por meio da construção de equipamentos de lazer, sociais e esportivos (Figura 87). Estes foram levados em conta o porte do empreendimento e a sua localização, de forma que tenham um uso efetivo por parte dos moradores. Esses espaços tem o objetivo de incentivar práticas saudáveis de convivência e entretenimento dos moradores, mediante a implantação de tais equipamentos. As áreas de lazer foram concebidas de forma descentralizada, com praças, playgrounds, jardins, quadra esportiva e áreas de troças sociais espalhados no empreendimento, nas áreas livres e com equipamentos

favoráveis as várias faixas etárias como crianças, jovens, adultos e idosos.

Figura 87: Área de lazer e esporte com parque infantil e quadra poliesportiva



Figuras 88, 89 e 90: Área de lazer com uma praça





Além destes, no limite nordeste da área de intervenção uma edificação com centro comunitário e um núcleo de educação ambiental visam promover a mudança de comportamento e conscientização frente à problemática global da sustentabilidade ambiental. O centro comunitário fica no térreo e tem um programa de necessidades que conta com um salão para reuniões gerais, sala multiuso, sala de reunião e banheiros masculino, feminino e PNE. No primeiro pavimento está o núcleo de educação ambiental, contando com uma biblioteca, sala de reuniões, salas de aulas e banheiros sociais. A edificação ainda é composta por um terraço jardim, visando proporcionar aos usuários áreas agradáveis para estudos e contemplação da paisagem. Arborização e gramados foram sugeridos por toda área de intervenção, pois além de favorecerem a sombra e amenização climática, contribuem para a estética urbana.

Figuras 91 e 92: Perspectivas do Edifício Institucional e Comunitário



Figuras 93 e 94: Perspectivas do Edifício Institucional e Comunitário vista do chão



Figura 95: Plantas do Edifício Institucional e Comunitário

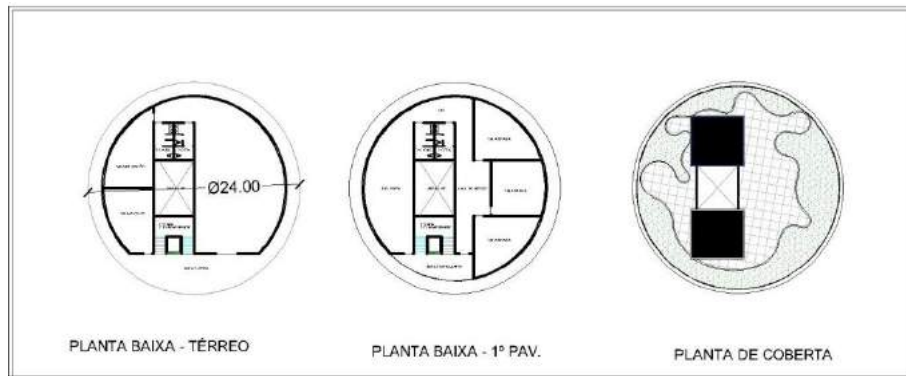
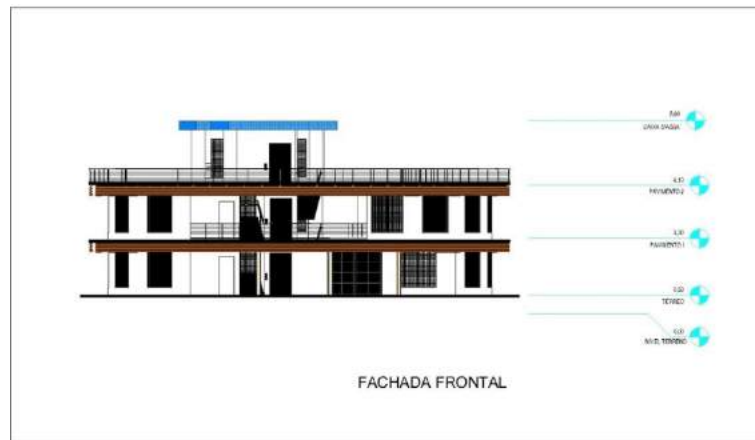


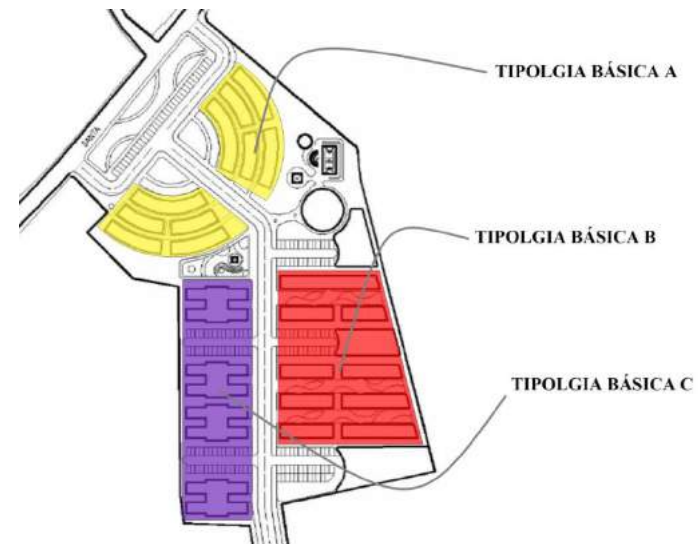
Figura 96: Fachada frontal do Edifício Institucional e Comunitário



6.2 BLOCOS RESEDENCIAIS

A fim de ter um maior coeficiente de aproveitamento das terras, maiores espaços livres para os usuários, além de potencializar a habitabilidade, foram dispostas no empreendimento três tipologias básicas para os blocos residenciais (Figuras 97).

Figura 97: Tipologias Básicas dos blocos residenciais



Todos os blocos seguiram o partido arquitetônico adotado a partir dos conceitos modernistas, prevalecendo a implantação laminar ou pavilhonar dos edifícios, as áreas verdes intercaladas com

o uso residencial; da tradicional, incorpora-se a valorização da rua, sobretudo das calçadas, do uso comercial no térreo e a redução das distâncias. Da contemporaneidade evidencia-se a polifuncionalidade, a diversidade tipológica e a interatividade entre os espaços públicos e privados. Ainda, todos os blocos têm circulação externa e suas unidades habitacionais tem fachadas para ambos os lados.

Para auxiliar no desempenho térmico das edificações foi instalado o sistema construtivo de cobertura vegetal – telhado verde (Figura 98). Para Silva (2015), os benefícios do telhado verde são inúmeros. Abaixo estão listados alguns deles.

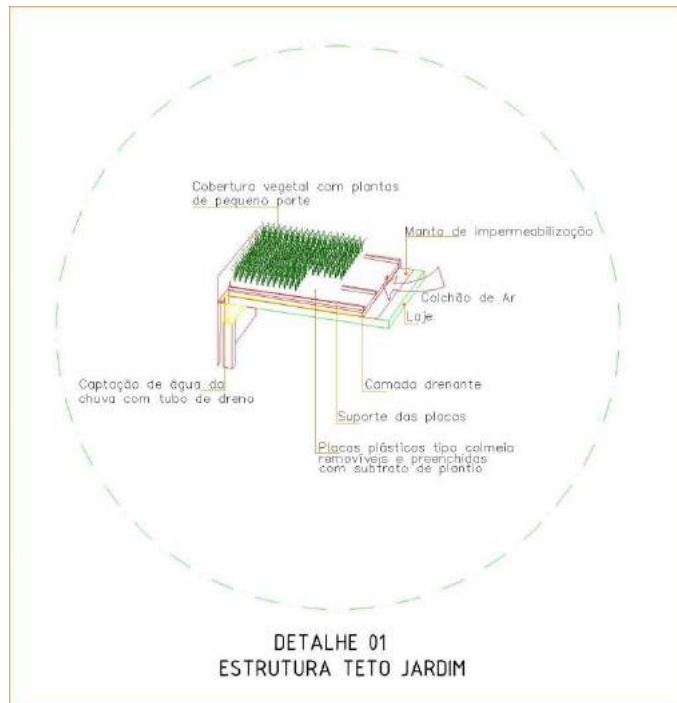
1. Aumento da biodiversidade;
2. Redução da velocidade de escoamento da água da chuva na fonte (telhado);
3. Aumento da retenção da água da chuva na fonte (drenagem urbana);
4. Limpeza da água pluvial, contribuindo para redução da poluição;
5. Redução da poluição do ar pelo sequestro de carbono;
6. Esses telhados ajudam na diminuição da temperatura do micro e macro ambiente externo;

7. Criação de novas áreas verdes;
8. Produção de alimentos;
9. Ampliação do conforto acústico no edifício que recebe o telhado verde;
10. Melhorias nas condições térmicas internas do edifício;
11. Aumento da umidade relativa do ar nas áreas próximas ao telhado verde;
12. Melhora o aspecto visual, através do paisagismo, da edificação.

"(...) a aplicação de telhados verdes como forma de minimizar os impactos ambientais, de início seja um acréscimo no custo da obra, a economia de energia gerada pós construção, a retenção e o aproveitamento das águas de chuva prevenindo enchentes, os benefícios psicológicos e sociais entre outros, justificam o investimento inicial."

(SILVA, 2011)

Figura 98: Detalha do teto verde



“abraçar” quem adentra no conjunto, uma forma de “acolhimento” aos moradores e visitantes (figura 99).

Figura 99: Tipologia dos Blocos residenciais A – Vista de frente



6.2.1 Tipologia Básica A

O primeiro tipo fica a frente norte do terreno, segue uma função radial em forma curva. Com isso, os blocos tem um partido arquitetônico de simbolismo, de maneira que sua arquitetura parece

Figura 100: Tipologia dos Blocos residenciais A – Vista posterior



Nesse grupo, são derivados 10 (dez) blocos, sendo 5 (cinco) na superquadra leste (Figura 101) e os outros 5 (cinco) espelhados na superquadra oeste. Dessa forma, há 3 (três) tipologias que se repetem formando esse conjunto A.

Figura 101: Tipologia dos blocos



Legenda:

- 1. Bloco tipo 01**
- 2. Bloco tipo 02**
- 3. Bloco tipo 03**

Figura 102: Plantas dos blocos - Tipologia A

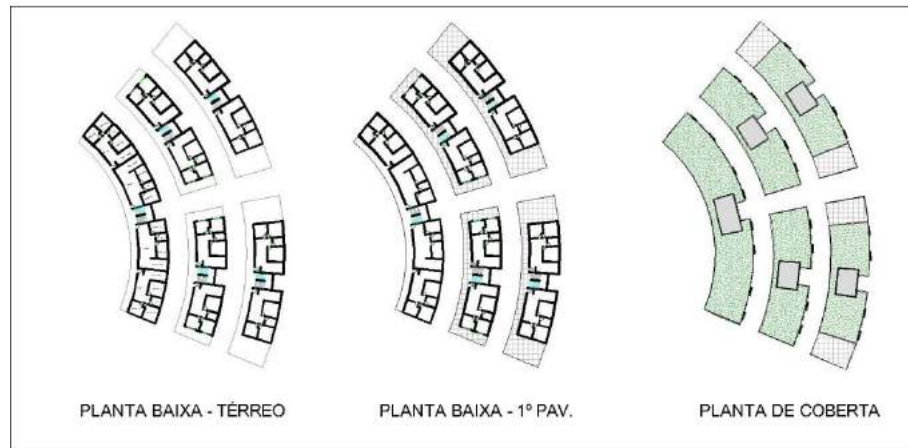


Figura 103: Planta de Cotas - Tipologia A

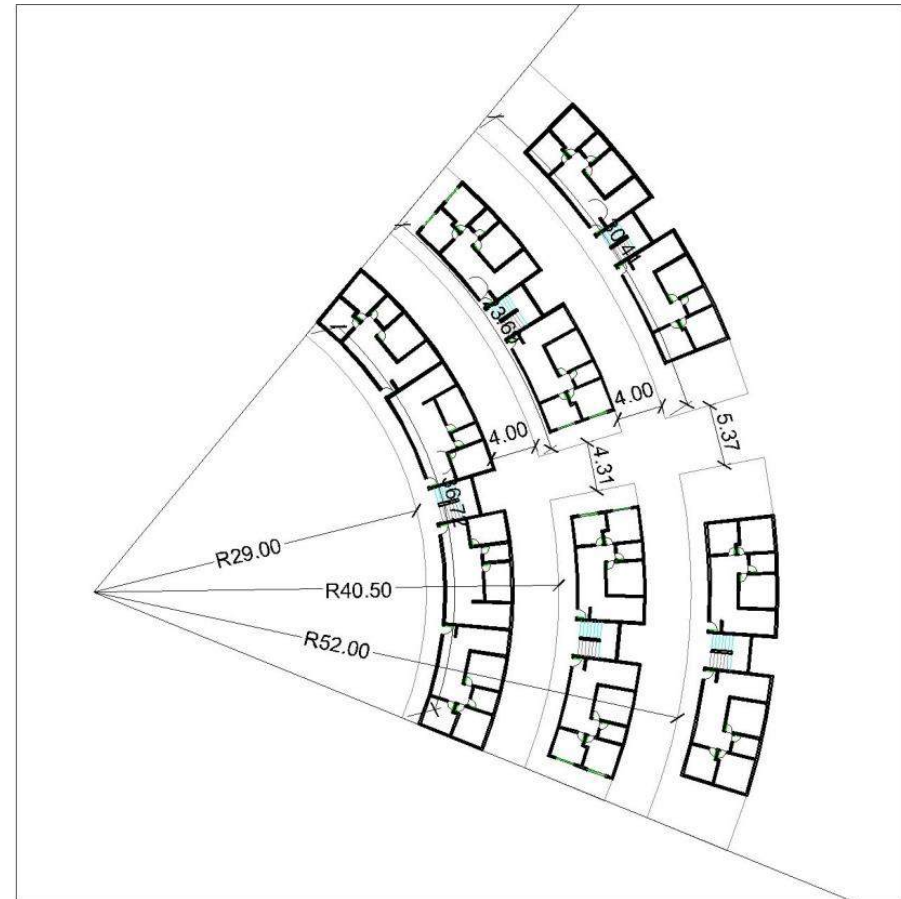
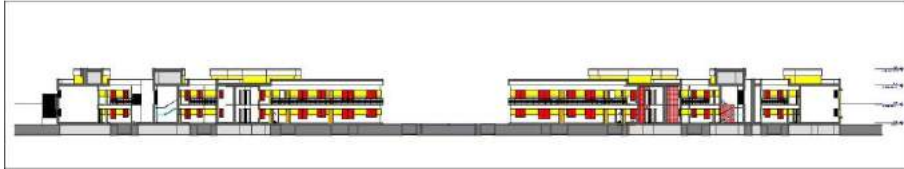


Figura 104: Corte transversal - Tipologia A



I. Bloco tipo 01

O Bloco tipo 01 possui dois pavimentos (térreo+1), tem uma área de 303,80m² e conta com uma escada de acessos no meio da edificação, circulação externa do pavimento superior e 8 (oito) unidades habitacionais, sendo no térreo: uma unidade com 3 quartos e três com 2 quartos; destes, uma unidade é adaptada para pessoas com necessidades especiais no térreo; no pavimento superior: duas unidades com 3 quartos e duas com 2 quartos.

Figura 105: Perspectiva (vista frontal) do bloco tipo 01



Figura 106: Perspectiva (vista posterior) do bloco tipo 01

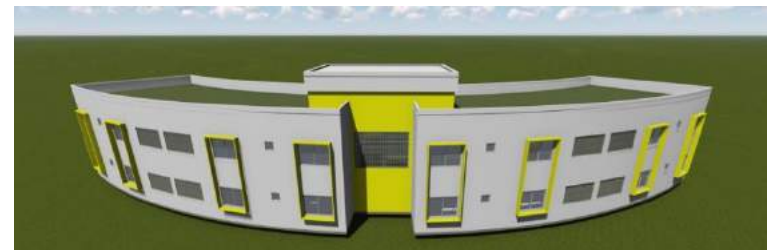


Figura 107: Fachada Frontal do bloco tipo 01

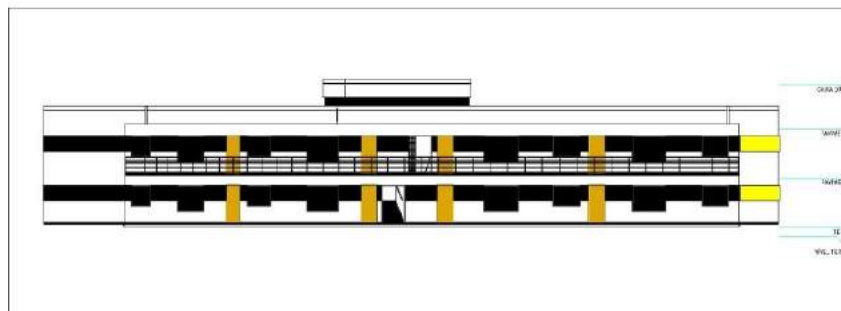
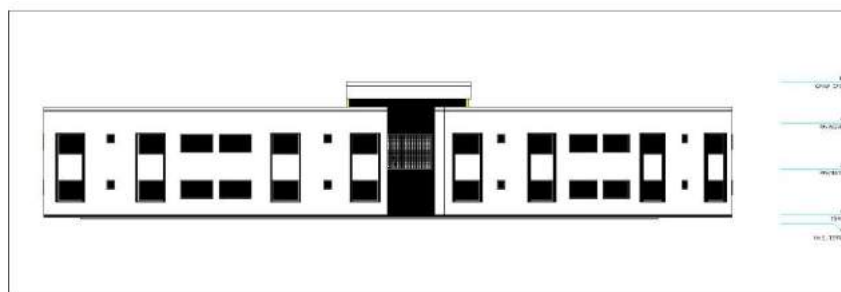


Figura 108: Fachada Posterior do bloco tipo 01



II. Bloco tipo 02

Este segundo bloco (Figura 109) também é formado por dois pavimentos é composto por quatro UH, todas com 3 quartos, em uma área de 187,08m². Entre as unidades há uma escada de acesso ao segundo pavimento e sua circulação superior é externa; nas extremidades tem uma varanda de contemplação em balanço.

Figura 109: Perspectiva (vista frontal) do bloco tipo 02



Figura 110: Perspectiva (vista posterior) do bloco tipo 02



Figura 111: Fachada Frontal do bloco tipo 02

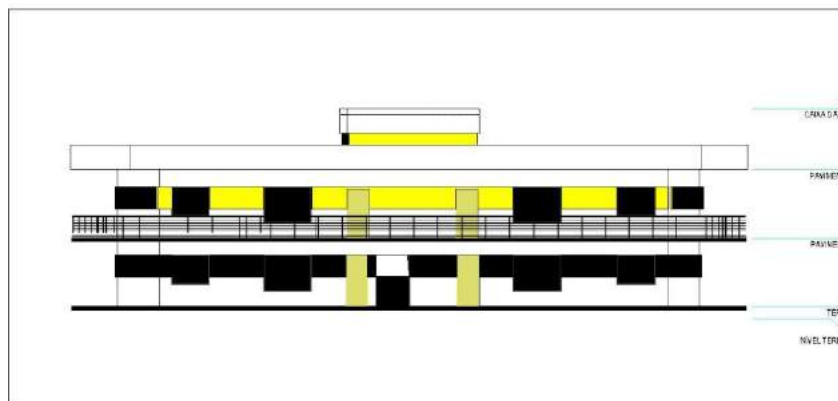
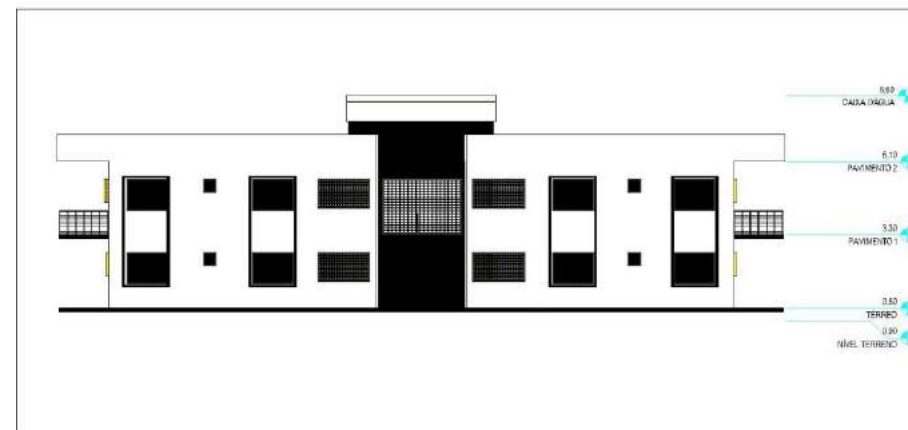


Figura 112: Fachada Posterior do bloco tipo 02



III. Bloco tipo 03

O terceiro bloco (Figura 113) possui área de 237,78m² e tem a mesma configuração do bloco anterior, porém com a varanda maior.

Figura 113: Perspectiva (vista frontal) do bloco tipo 03



Figura 114: Perspectiva (vista posterior) do bloco tipo 03



Unidade Habitacional (apartamentos)

O programa de necessidades é uma ferramenta comumente utilizada por profissionais da área de projetos para organizar os dados coletados com o cliente, como informações sobre as necessidades e espaços, e os limites estabelecidos pela legislação sobre construções e o local de implantação. É o primeiro passo no processo de criação onde se faz o inventário de todos os requisitos materiais e imateriais (SILVA, 1983). Então se elabora uma lista onde se especifica quais e quantos cômodos com a metragem mínima necessária e um fluxograma interligando-os. Assim concilia-se a necessidade do cliente com as normas a serem seguidas para a elaboração do projeto arquitetônico.

A unidade habitacional foi elaborada a partir de um programa de necessidade básico para residência, que teve como embasamento a legislação estudada e modelo de habitações de interesse social. Com o desenvolvimento do projeto, os ambientes tiveram alguns ajustes para proporcionar mais conforto e se adequar ao layout proposto para a unidade.

Neste grupo tipológico há três opções de apartamentos (UH), sendo:

a. Unidade habitacional com 3 (três) quartos:

É composta pelos seguintes ambientes: Sala (integrada: estar e jantar), cozinha, área de serviço (também integrada à cozinha), três dormitórios e banheiro social. Totalizando área útil de 53,75m².

Figura 115: Unidade Habitacional Tipo com 3 quartos

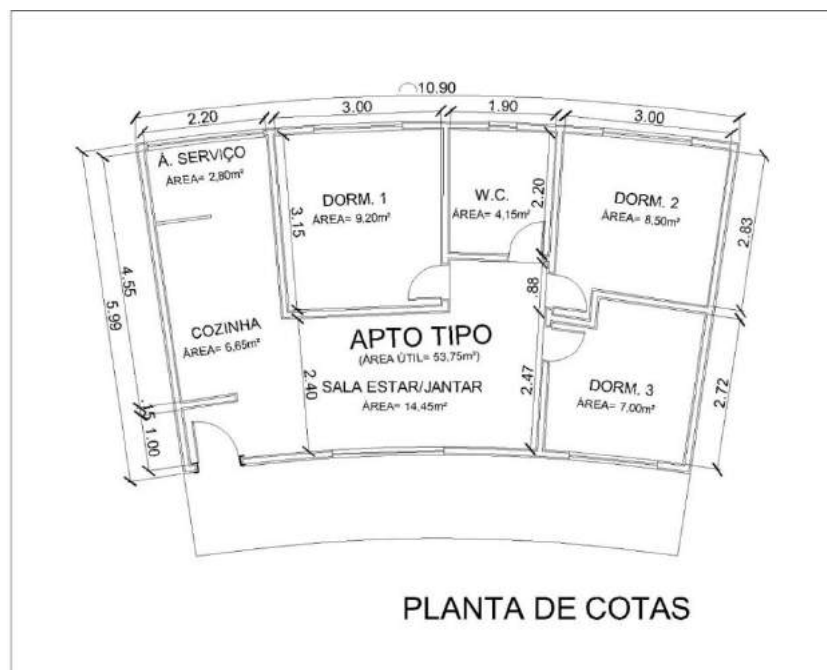


Figura 116: Unidade Habitacional Tipo com 3 quartos



b. Unidade habitacional com 2 (dois) quartos:

É composta pelos seguintes ambientes: Sala (integrada: estar e jantar), cozinha, área de serviço (também integrada à cozinha), dois dormitórios e banheiro social. Totalizando área útil de 51,35m².

Figura 117: Unidade Habitacional Tipo com 2 quartos

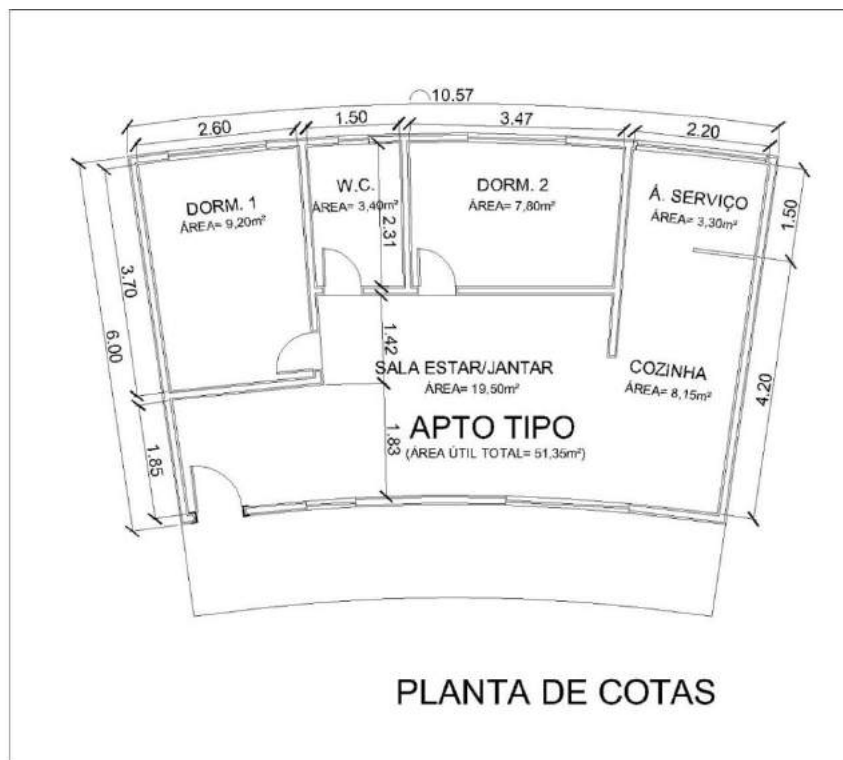
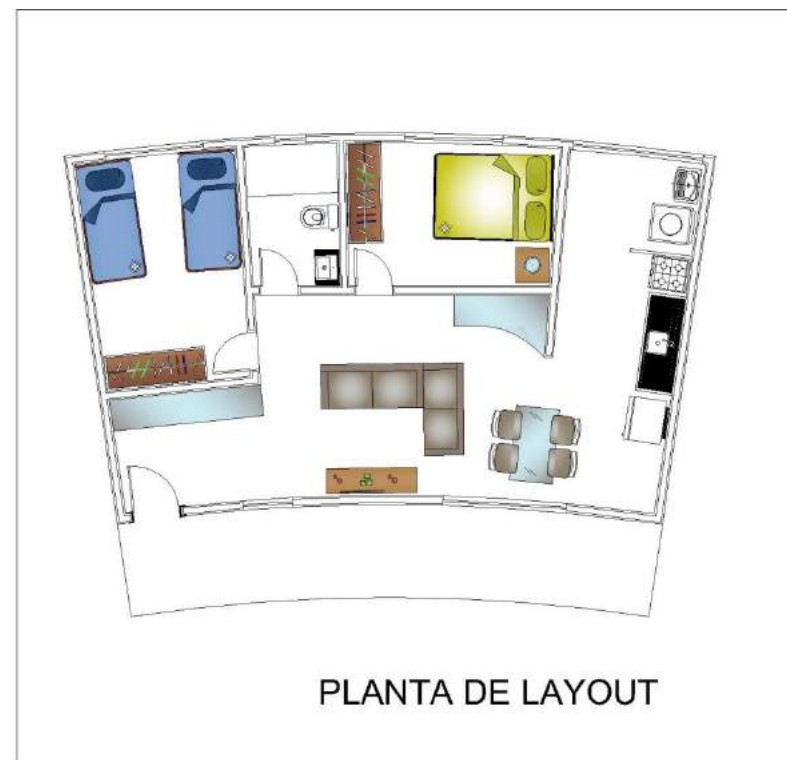


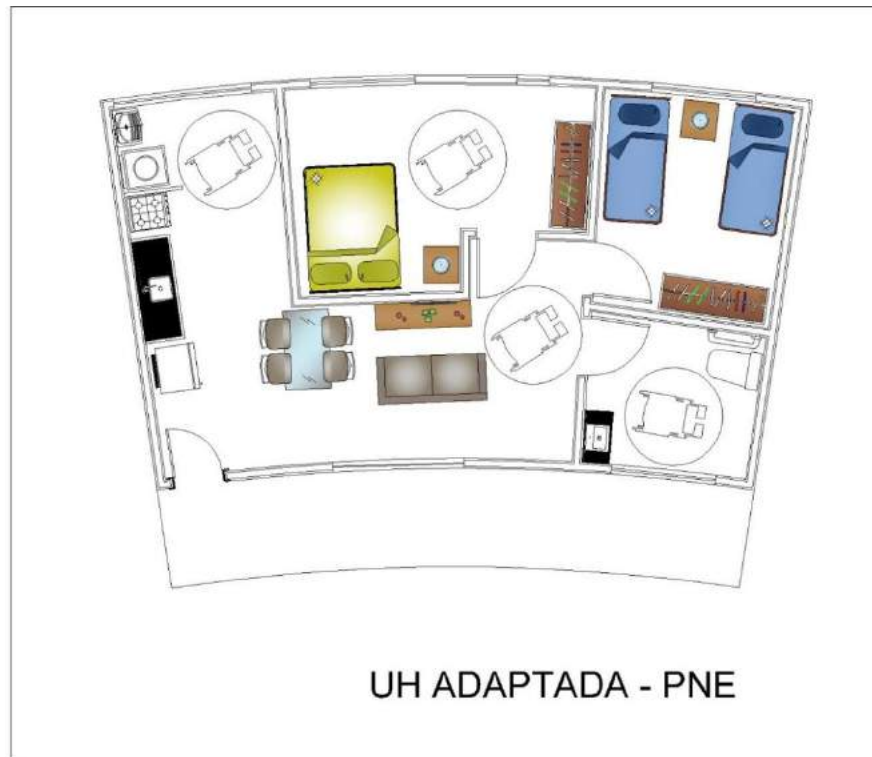
Figura 118: Unidade Habitacional Tipo com 2 quartos



c. Unidade habitacional PNE:

É composta pelos seguintes ambientes: Sala (integrada: estar e jantar), cozinha, área de serviço (também integrada à cozinha), dois dormitórios e banheiro social. Totalizando área útil de 53,75m².

Figura 119: Unidade Habitacional PNE – planta de layout



6.2.2 Tipologia Básica B

O segundo grupo tipológico das habitações fica na superquadra leste, seu partido é baseado nas edificações pavilhonar, citado anteriormente como um partido decorrente do modernismo. A implantação das edificações também respeita as condicionantes de conforto ambiental, pois os ventos predominantes sudeste permeiam entre os blocos residenciais locados no sentido leste-oeste. Nestas faces, as fachadas são cegas, resultando em nenhuma unidade com frente para o sol poente nocivo da tarde, como ocorre na cidade de Malhador-SE e região do nordeste brasileiro (Figura 120).

Figura 120: Tipologia dos Blocos residenciais B



Figura 121: Implantação dos blocos

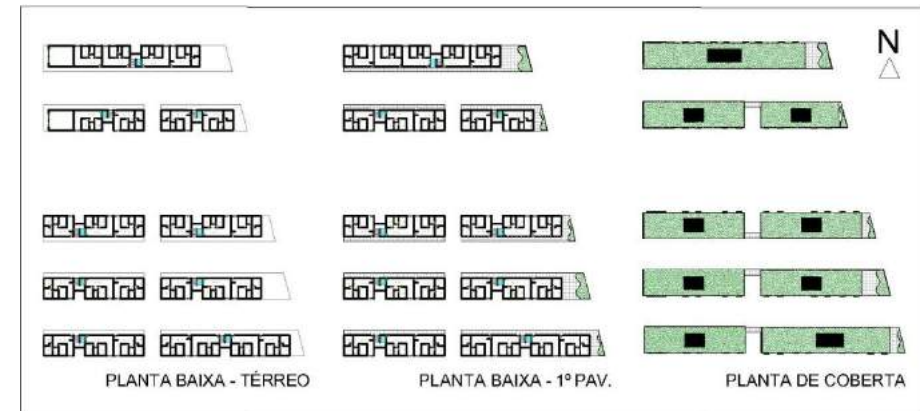
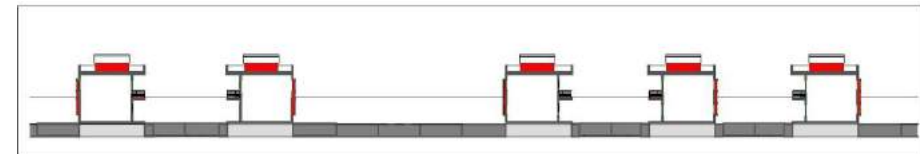


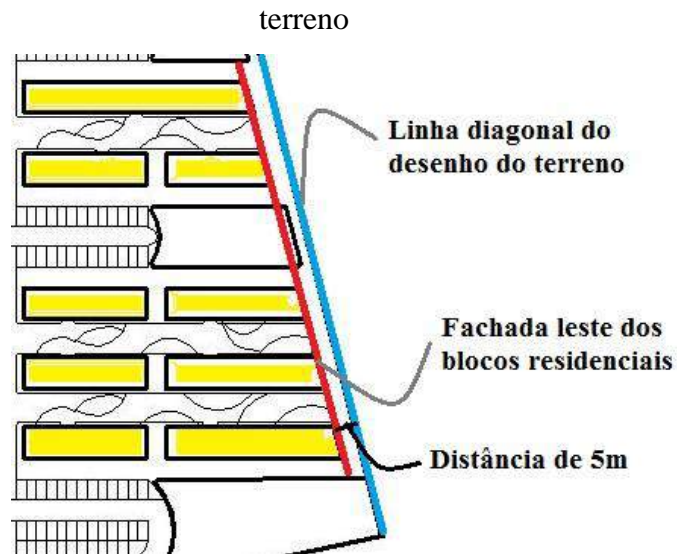
Figura 122: Corte transversal dos blocos



A pluralidade de formas é um aspecto encontrado nessa tipologia básica, pois, a configuração dos blocos se dá, sobretudo, em relação ao desenho urbano do terreno; na face leste do terreno, sua representação é em formato diagonal, logo, teve-se a intenção que a forma dos blocos seguisse essa função. Com o objetivo de deixar as unidades habitacionais padronizadas, foi decidido que, ao posicionar as UH na área da edificação, o espaço que restasse se

destinaria para uma varanda coletiva, com isso, proporcionar mais áreas sociais para os usuários.

Figura 123: Forma básica dos blocos a partir da linha do terreno



Optou-se também pela verticalização leve, com dois pavimentos, e repetição movimentada na implantação com nove blocos, sendo sete tipologias básicas de blocos residências e duas de uso misto com o uso comercial no térreo; na extremidade oeste dos dois primeiros blocos, tem-se a possibilidade da inserção de comércio sem nenhum prejuízo plástico de tais edificações. Com

isso, são formados 9 (nove) blocos, sendo 7 (sete) tipos básicos diferentes e 1 (um) que se repete 4 (quatro) vezes; todos os blocos conta com uma escada de acessos no meio da edificação, circulação de acessos externa no pavimento superior. Nos acessos aos blocos, tem-se as vias de pedestres, espaços de trocas sociais. Desta forma a vitalidade nos tráfegos de pedestres é dividida e equilibrada ao mesmo tempo.

Figura 124: Tipologia dos blocos



Legenda:

- 4. Bloco Misto 01**
- 5. Bloco Misto 02**
- 6. Bloco Tipo Residencial 03**
- 7. Bloco Tipo Residencial 04**
- 8. Bloco Tipo Residencial 05**
- 9. Bloco Tipo Residencial 06**
- 10. Bloco Tipo Residencial 07**

I. Bloco Misto 01

Este bloco é o maior, tem uma área de 432,50m², possui dois pavimentos (térreo+1), sendo sua extremidade térrea oeste destinado para uso comercial com área de 44,40m e 4 (quatro) unidades habitacionais no térreo, sendo: uma unidade com 3 quartos e três com 2 quartos; no pavimento superior são cindo UH, sendo: duas com 3 quartos e três com 2 quartos. Na extremidade leste (pavimento superior) há uma varanda com 66,70m² de área para uso coletivo.

Figura 125: Perspectiva (fachada sul) do bloco misto 01



Figura 126: Perspectiva (fachada norte) do bloco misto 01



Figura 127: Perspectiva (fachada oeste) do bloco misto 01



Figura 128 Fachadas oeste e leste, respectivamente, do bloco misto

01

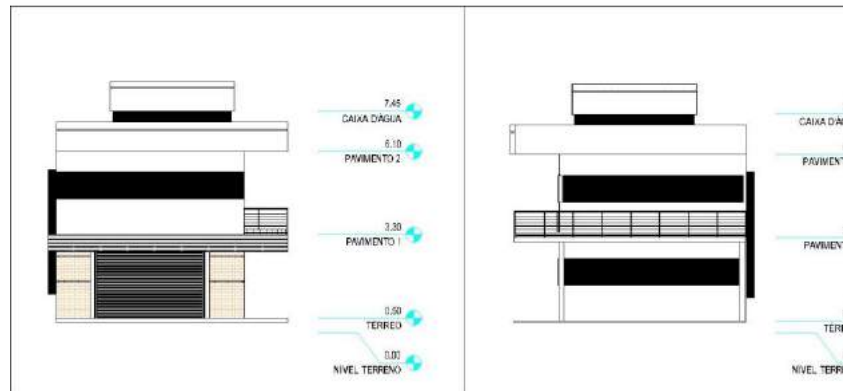


Figura 129: Fachadas sul do bloco misto 01

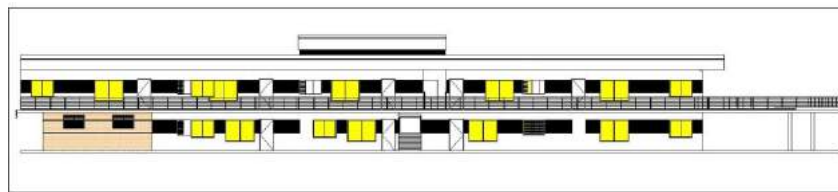
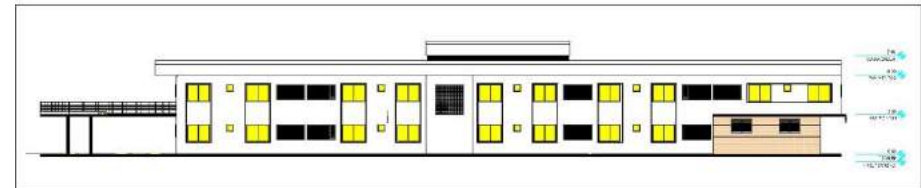


Figura 130: Fachadas norte do bloco misto 01



II. Bloco Misto 02

Este bloco tem uma área de 234,68m², possui dois pavimentos (térreo+1), sendo sua extremidade oeste destinado para uso comercial com área de 44,40m²; duas unidades habitacionais no térreo (sendo uma unidade com 3 quartos e uma com 2 quartos) e três UH no pavimento superior (duas com 3 quartos e uma com 2 quartos).

Figura 131: Perspectiva (fachada norte) do bloco misto 02



Figura 132: Perspectiva (fachada sul) do bloco misto 02



Figura 132: Perspectiva (fachada oeste) do bloco misto 02



III. Bloco Tipo Residencial 03

O bloco 03 fica no mesmo alinhamento do bloco anterior, porém, de uso exclusivo residencial; é a menor edificação, tem uma área de 193,90m² e conta apenas com quatro apartamentos, todos com 3 quartos (dois no térreo e dois no pavimento superior). No pavimento superior há uma varanda coletiva com 24,70m².

Figura 133: Perspectiva (fachada norte) do bloco tipo residencial 03



Figura 134: Perspectiva (fachada sul) do bloco tipo residencial 03



IV. Bloco Tipo Residencial 04

Este bloco possui praticamente as mesmas características do bloco misto 02, porém, de uso exclusivo para habitação. Tem uma área de 234,68m², possui seis apartamentos em dois pavimentos (térreo+1), com a mesma configuração nos dois pavimentos, sendo: três unidades habitacionais no térreo (duas unidade com 3 quartos e

uma com 2 quartos) e três UH no pavimento superior (duas com 3 quartos e uma com 2 quartos).

Figura 135: Perspectiva (vista frontal) do bloco tipo residencial 04



Figura 136: Perspectiva (vista posterior) do bloco tipo residencial 04



Figura 137: Fachada oeste e leste, respectivamente, do bloco tipo residencial 04

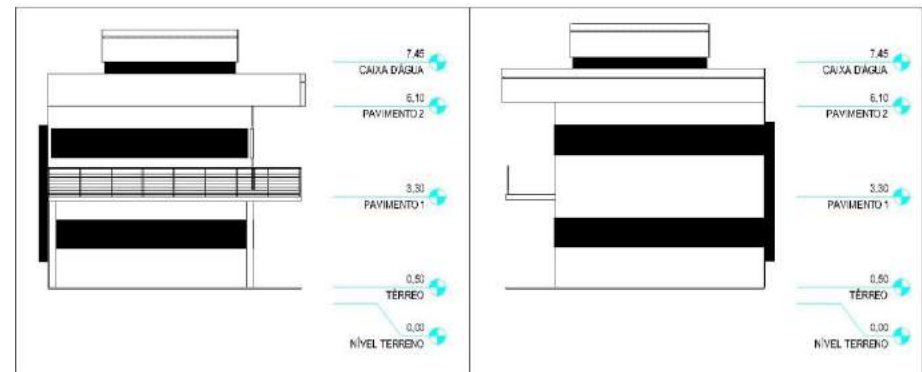


Figura 138: Fachada Frontal do bloco tipo residencial 04

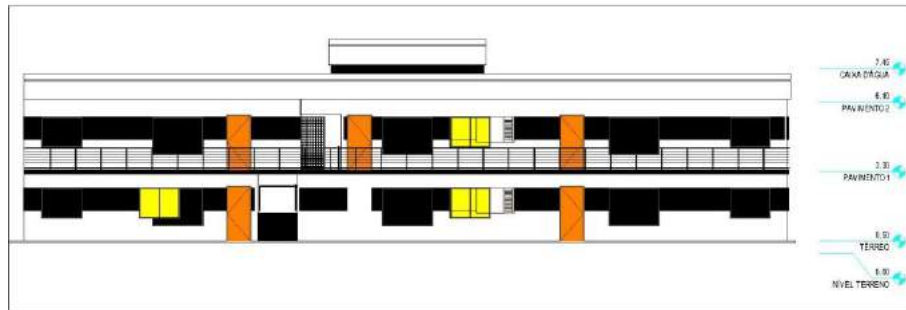
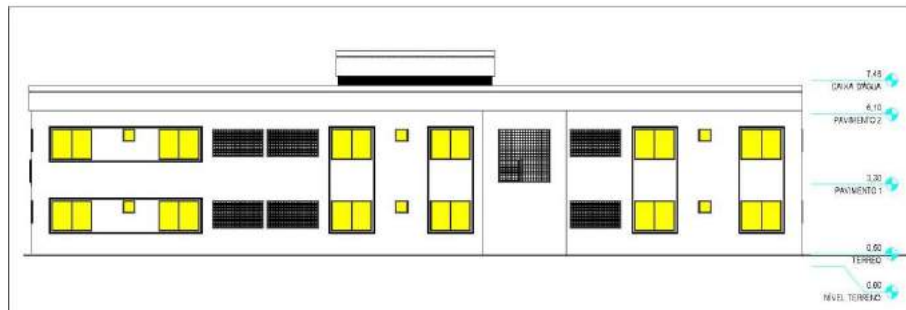


Figura 139: Fachada Posterior do bloco tipo residencial 04



V. Bloco Tipo Residencial 05

O bloco 05 tem a mesma configuração do bloco anterior (Tipo 04), o que muda é a varanda em sua extremidade leste no

pavimento superior – que possui área de 25,17m², com isso sua área aumenta, ocupando 259,85m².

Figura 140: Perspectiva (vista frontal) do bloco tipo residencial 05



Figura 141: Perspectiva (vista posterior) do bloco tipo residencial 05



VI. Bloco Tipo Residencial 06

O bloco 06 tem a mesma configuração do bloco anterior (Tipo 05), o que muda é a varanda em sua extremidade leste no pavimento superior – que possui área de 58,47m², com isso sua área aumenta, ocupando 293,82m².

VII. Bloco Tipo Residencial 07

Assim como os demais blocos residenciais, a configuração da edificação é praticamente a mesma, mudando apenas a varanda, porém, no caso do bloco 07, há o acréscimo de mais um apartamento. Com isso, o bloco possui oito UH, distribuído da mesma forma para o térreo e o superior, fica: duas com 3 quartos e duas com dois quartos em cada pavimento. A varanda possui área de 27,00m².

Figura 142: Perspectiva (vista frontal) do bloco tipo residencial 07



Figura 143: Perspectiva (vista posterior) do bloco tipo residencial 07



VIII. Unidades Habitacionais (apartamentos)

Para as UH foi utilizado o mesmo programa de necessidades para todas as Tipologias Básicas. Na Tipologia B ficaram definidas três formas para os apartamentos, foram:

a. Unidade habitacional com 3 (três) quartos:

É composta pelos seguintes ambientes: Sala (integrada: estar e jantar), cozinha, área de serviço (também integrada à cozinha), três dormitórios e banheiro social. Totalizando área útil de 50,16m².

Figura 144: Unidade Habitacional Tipo com 3 quartos – planta de cotas

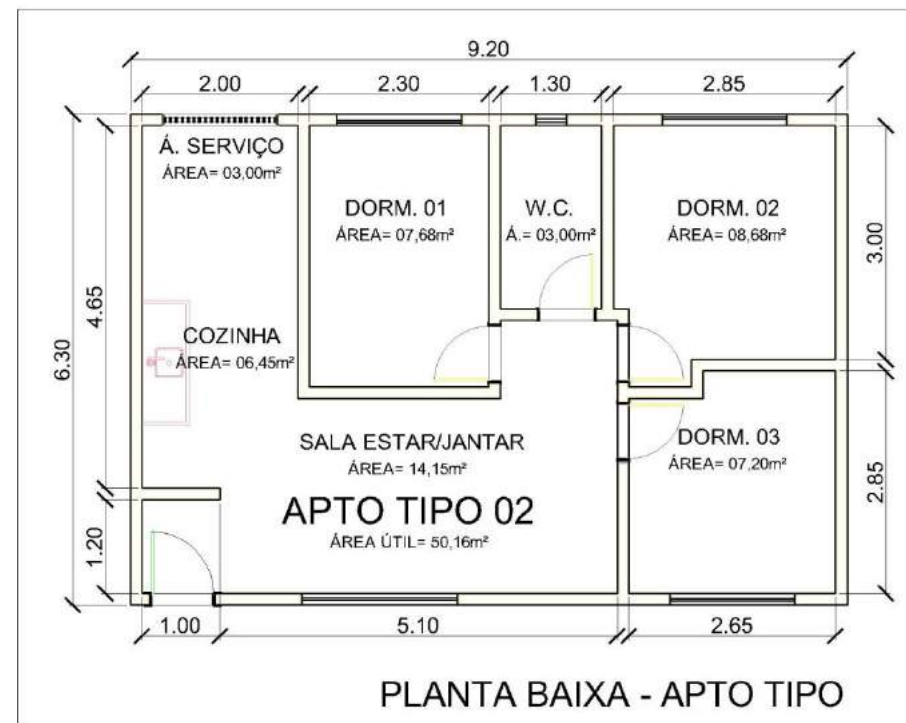


Figura 145: Unidade Habitacional Tipo com 3 quartos – planta de layout



b. Unidade habitacional com 2 (três) quartos:

Esta unidade possui os seguintes ambientes: Sala (integrada: estar e jantar), cozinha, área de serviço (também integrada à

cozinha), dois dormitórios e banheiro social. Totalizando área útil de 43,93m².

Figura 146: Unidade Habitacional Tipo com 2 quartos – planta de cotas

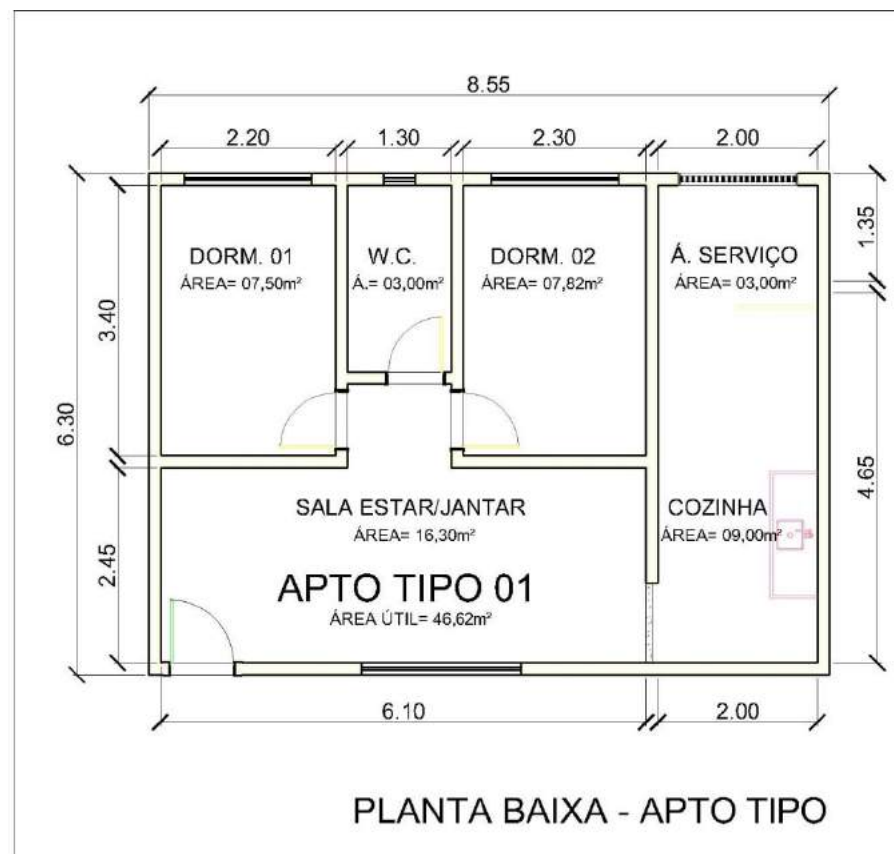


Figura 147: Unidade Habitacional Tipo com 2 quartos – planta de layout



c. Unidade habitacional PNE:

Do mesmo modo como foram elaborados os modelos de casa padrão, também foi feita uma proposta de casa acessível, adaptada

para portadores de necessidades especiais. Composta pelos ambientes a seguir: Sala (integrada: estar e jantar), cozinha, área de serviço (também integrada à cozinha), dois dormitórios e banheiro social. Totalizando área útil de 50,20m².

Figura 148: Unidade Habitacional PNE – planta de cotas

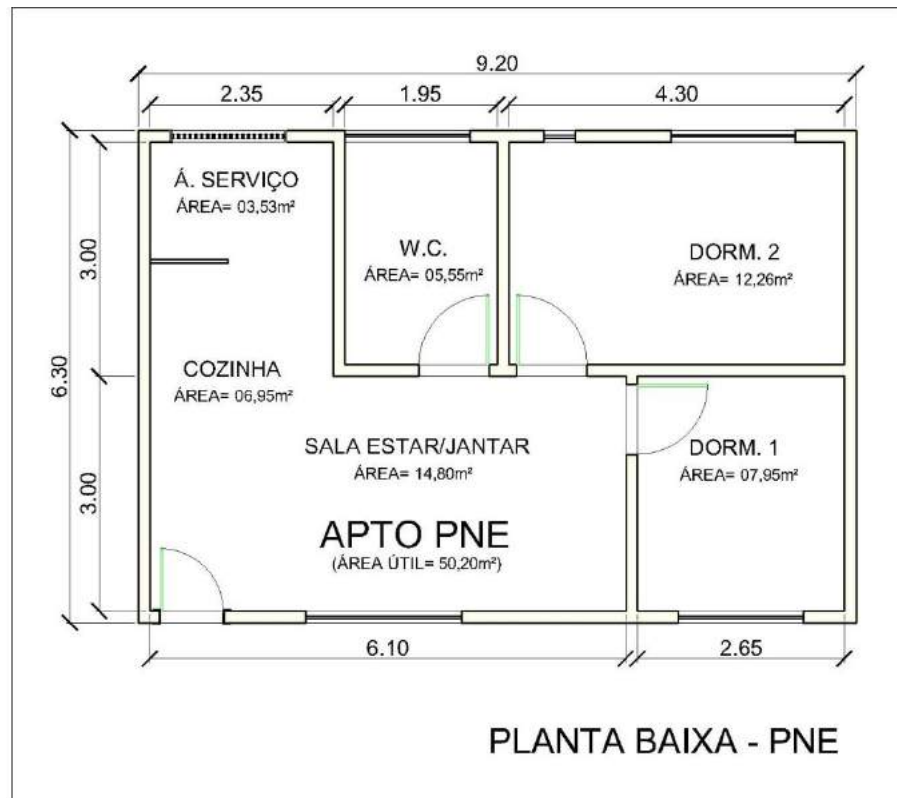
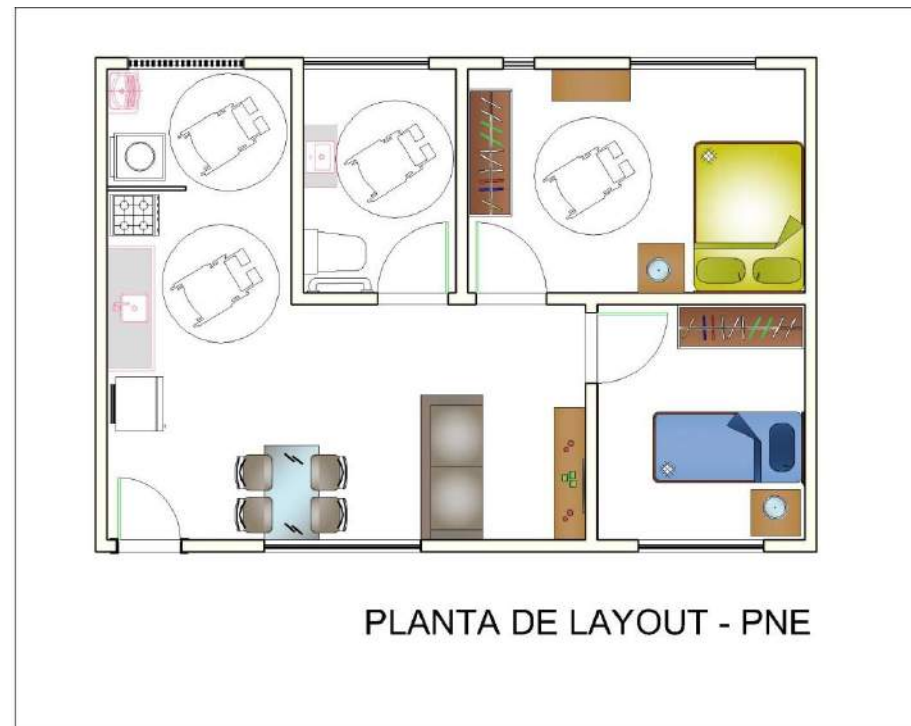


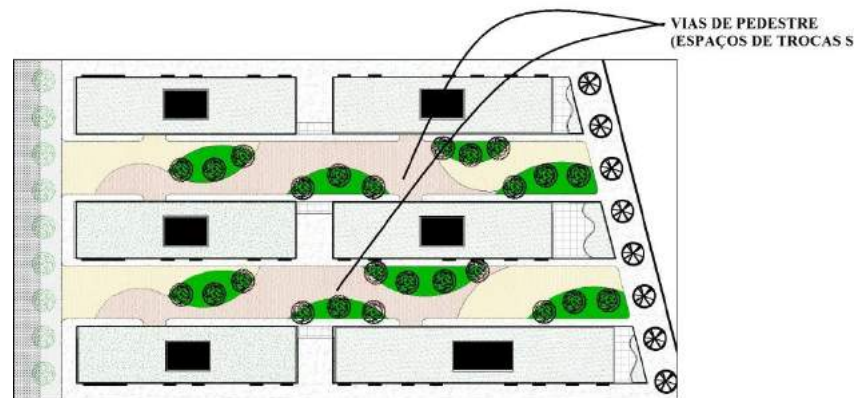
Figura 149: Unidade Habitacional PNE – planta de layout



Vias de Pedestre – espaços de trocas sociais

Entre os blocos, tem-se as vias de pedestres, espaços de trocas sociais. Desta forma dá vitalidade nos tráfegos de pedestres e espaços mais amplos para o convívio coletivo.

Figura 150: Implantação das vias de pedestre



Figuras 151, 152 e 153: Perspectivas das vias de pedestre



6.2.3 Tipologia Básica C

A Tipologia C é composta por quatro blocos idênticos; fica localizado na superquadra oeste. Assim como a tipologia B, seu partido é baseado nas edificações pavilhonar, citado anteriormente como um partido decorrente do modernismo. A implantação das edificações também respeita as condicionantes de conforto ambiental, pois os ventos predominantes sudeste permeiam entre os blocos residenciais locados no sentido leste-oeste. Nestas faces, as fachadas são cegas, resultando em nenhuma unidade com frente para o sol poente nocivo da tarde, como ocorre na cidade de Malhador-SE e região do nordeste brasileiro (Figura 154).

Figura 154: Tipologia dos Blocos residenciais C



Figura 155: Implantação dos blocos C

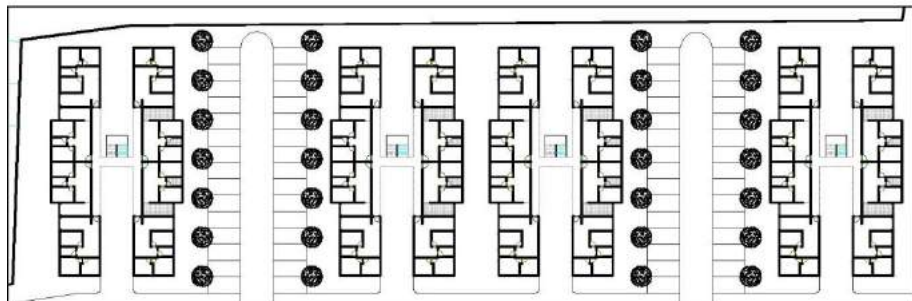
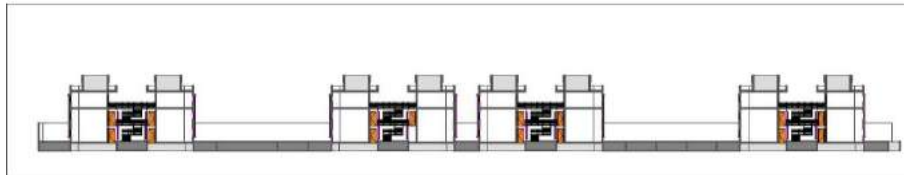
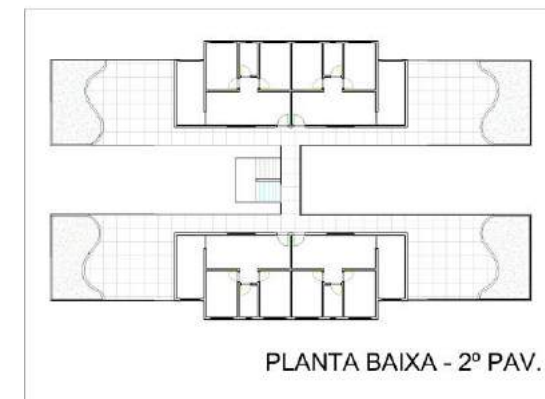
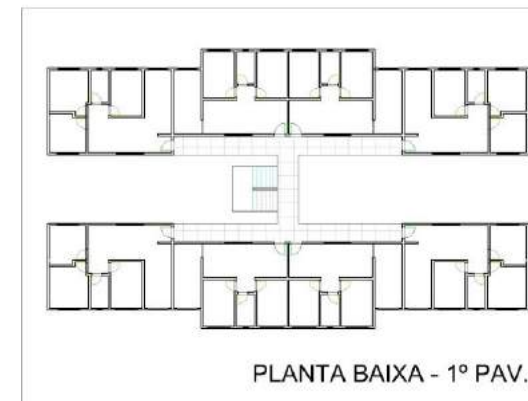


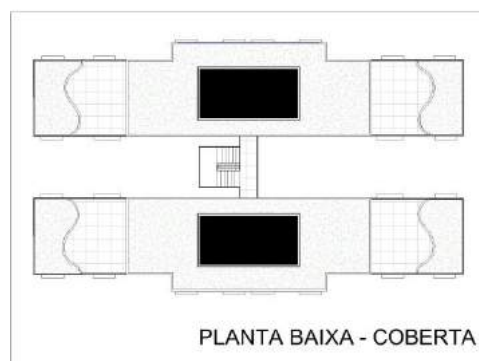
Figura 156: Corte transversal dos blocos



Por estar implantado no lado oeste, optou-se por um gabarito mais alto, com três pavimentos, de maneira que houvesse um escalonamento dos blocos B (lado leste) com os blocos C. A edificação é formada por dois blocos laminar conectados por uma passarela e escada de acessos. Assim como os demais blocos tipológicos, a circulação é externa e os apartamentos têm fachadas norte/sul.

Figuras 156, 157, 158 e 159: Plantas dos blocos C





Figuras 160, 161, 162, 163 e 164: Perspectivas dos blocos C





Figura 165: Fachada leste – bloco C

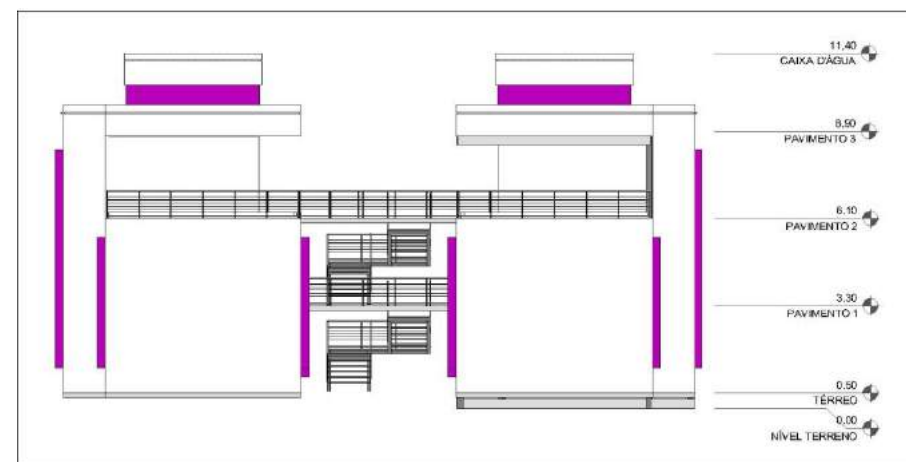


Figura 166: Fachada norte – bloco C

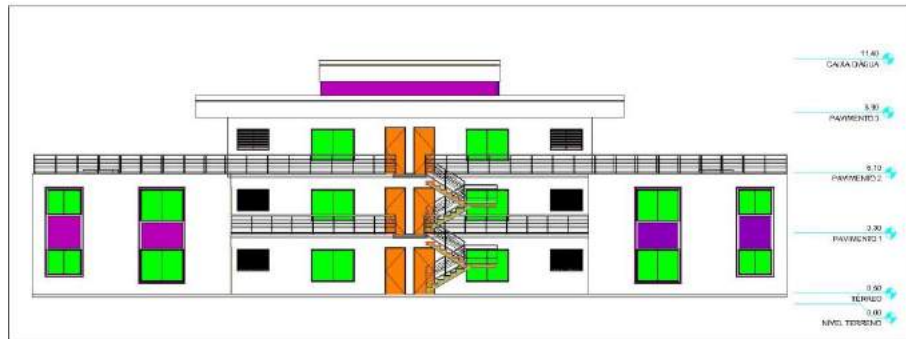
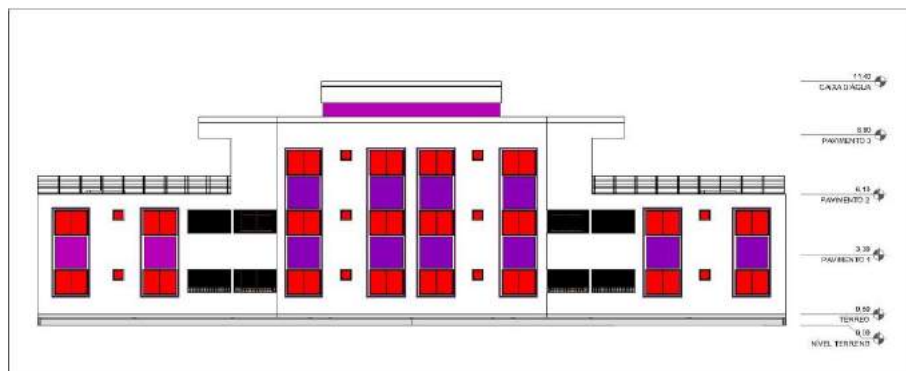


Figura 167: Fachada sul – bloco C



▪ Unidades Habitacionais

Para este grupo ficaram definidos dois tipos de UH, com dois e três quartos. O programa de necessidades segue as mesmas funções dos blocos anteriores, com os seguintes ambientes: Sala (integrada: estar e jantar), cozinha, área de serviço (também integrada à cozinha), três ou dois dormitórios e banheiro social.

Segue as plantas dos apartamentos:

a. Unidade Habitacional com 2 quartos

Figura 168: Unidade Habitacional Tipo com 2 quartos – planta de cotas

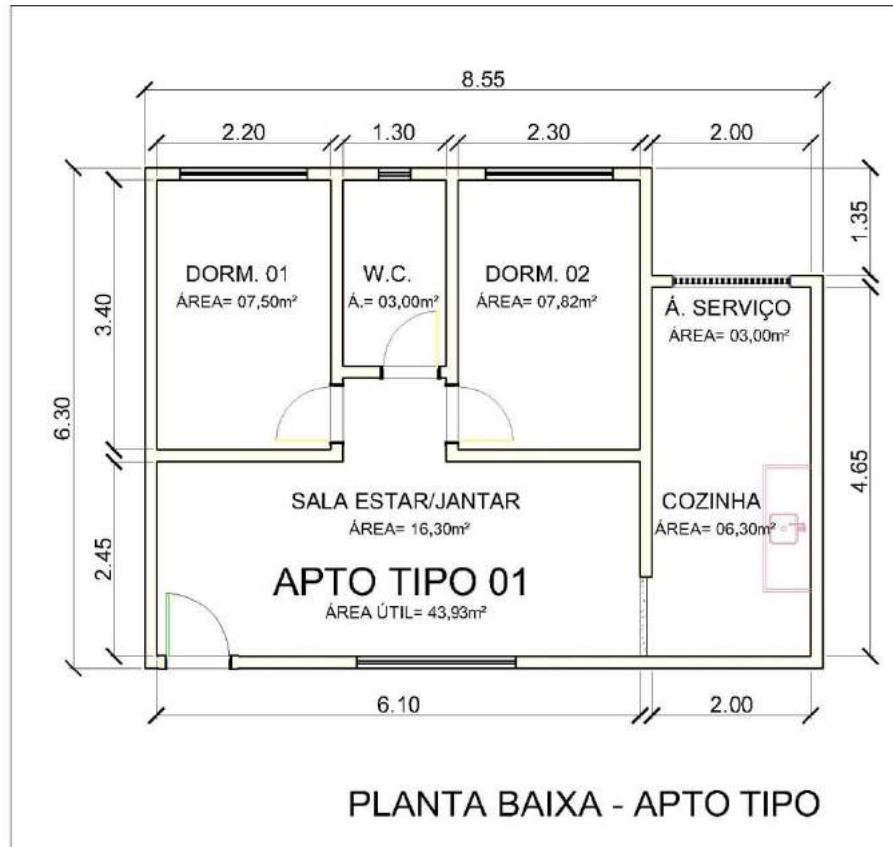


Figura 169: Unidade Habitacional Tipo com 2 quartos – planta de layout



b. Unidade Habitacional com 3 quartos

Figura 170: Unidade Habitacional Tipo com 3 quartos – planta de cotas

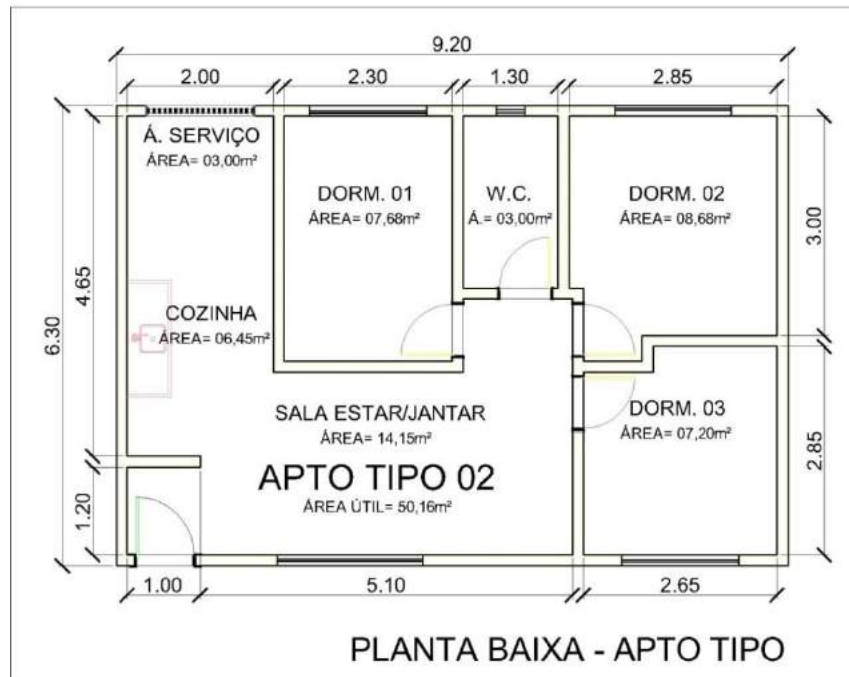


Figura 171: Unidade Habitacional Tipo com 3 quartos – planta de layout



c. Unidade Habitacional PNE

Figura 172: Unidade Habitacional PNE

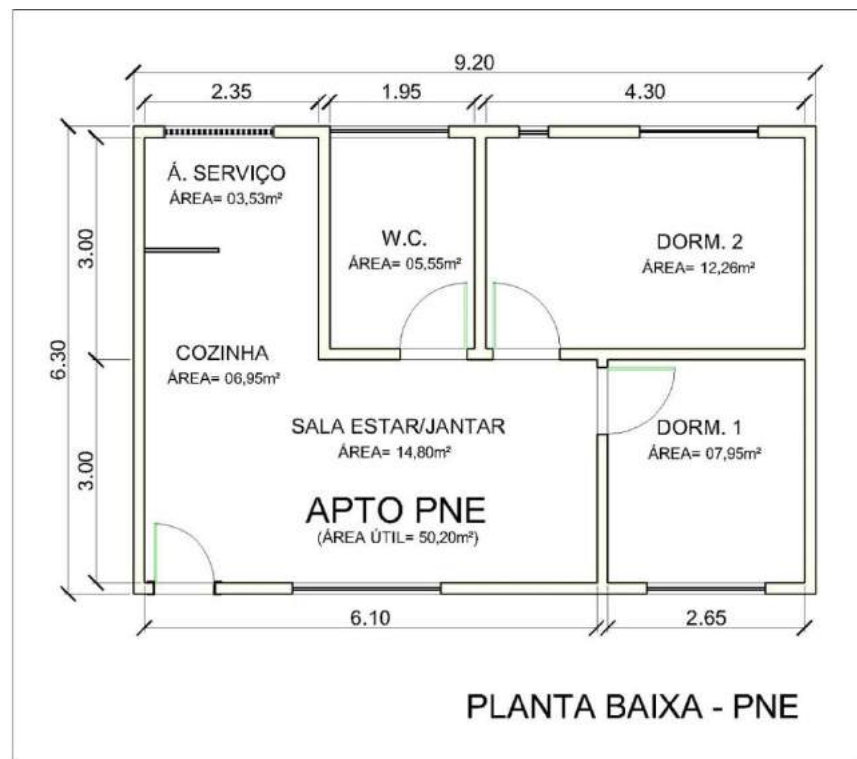
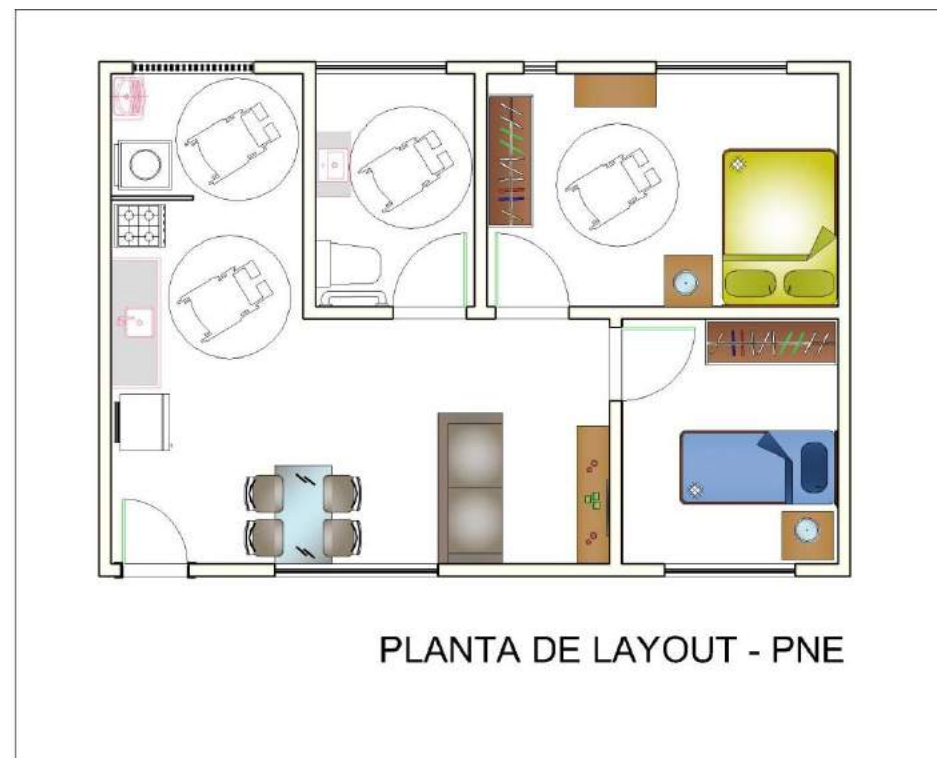


Figura 173: Unidade Habitacional PNE



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresenta a proposta sustentável para habitação de interesse social, na cidade de Malhador-SE, como também para a sua implantação no conjunto. Para o desenvolvimento da proposta, primeiramente, foi realizada revisão da literatura referente aos princípios, técnicas e diretrizes que podem e devem ser empregados para que um empreendimento alcance um nível satisfatório de conforto e funcionalidade, com o intuito de propiciar um espaço de qualidade física e conforto ambiental e, assim, possibilitar uma qualidade de vida para seus usuários. Foi necessário também, fazer um levantamento sobre a situação da habitação social no Brasil e, bem como, a situação atual da habitação na cidade de Malhador. Observou-se, a partir de estudos teóricos e análises de referências projetuais, a fundamental importância de se considerar as características climáticas e ambientais do local, bem como a percepção dos futuros usuários e da comunidade local sobre a concepção e expectativas em relação ao projeto. Desta maneira, o projeto se consolida de forma a satisfazer os usuários e criar uma integração entre os moradores do conjunto e os moradores locais. Para isso, traçar as linhas gerais do projeto foi uma importante etapa

para que se realizasse um projeto eficiente e que cumprisse com os objetivos iniciais. Nesta lógica, através dos conceitos da sustentabilidade, levando sempre em conta a questão social, econômica e ambiental, o projeto tomou uma linha de raciocínio que lhe conferiu funcionalidade, estética e uma importante integração com o contexto em que se insere. Tantos são os discursos sobre habitação que abrange desde aspectos físicos até a falta dela; o fato é que a constituição dá a todos o direito à moradia, para uma vida digna, mas o que se percebe é que a maioria dos países apresentam problemas com a questão habitacional. Ao levar em conta todas as observações aqui expostas, foi possível perceber que o projeto do conjunto habitacional de interesse social avança o limite do que é puramente construtivo por se enquadrar no domínio da qualidade de vida, levando em consideração o princípio básico do que é habitar e resultando de aspectos funcionais e técnicos os quais nortearam o projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMBASZ, Emilio. Portfolio. 2001. Disponível em: <<http://www.emilioambaszandassociates.com/>>. Acesso em: 10 set. 2017.

BONDUKI, N. (Ed.); ANDRADE, C.R.M.; BONDUKI, N.; ROSSETTO, R. (Org.). **Arquitetura & Habitação Social em São Paulo 1989-1992**. São Carlos: USP, Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Arquitetura e Planejamento, 1993. 94p.

_____. **As práticas bem-sucedidas em habitação, meio ambiente e gestão urbana nas cidades brasileiras**. São Paulo: Studio Nobel, 1996.

_____. **Habitar São Paulo**. São Paulo: estação Liberdade, 200.

BITTENCOURT, Leonardo; CÂNDIDO, Christhina. Introdução a Ventilação

Natural. 3 a Ed. revisada e ampliada. Maceió: EDUFAL, 2008.

_____. Ventilação natural em edificações. Rio de Janeiro: Procel-Edifica, 2010.

BRASIL-IBGE. **Base de Informações Municipais** – 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em 19 abr. 2015.

BRASIL - Ministério das Cidades. Mcidades. [200-]. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/>>. Acesso em: 29 março. 2015.

BRASIL - Ministério do Meio Ambiente - MMA. Agenda 21. [200-]. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em: 17 março. 2015.

CEF - CAIXA ECONOMICA FEDERAL. **Selo Casa Azul**: Boas práticas para habitação mais sustentável. São Paulo: Páginas e Letras, 2010. Disponível em: <http://downloads.caixa.gov.br/_arquivos/desenvolvimento_urbano/gestao_ambiental/Guia_Selo_Casa_Azul_CAIXA.pdf> Acesso em: 14 set, 2015.

CORREIA, Ellen Ramona. **Habitação Sustentável no Contexto do Programa Minha Casa Minha Vida**, 2013. Trabalho de Conclusão

de Curso - Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, 2013.

DIAS, A.C.C.P., SEPLAG – SE. Seminário: **Perspectivas do Desenvolvimento Sergipano e Censo Demográfico 2010** – Observatório de Sergipe. Disponível em: <http://observatoriose.wordpress.com/>. Acesso em: 12 de abril de 2015.

FERREIRA, João Sette Whitaker. **Produzir casas ou construir cidades?** Desafios para um novo Brasil urbano. Parâmetros de qualidade para a implementação de projetos habitacionais e urbanos. 1ª ed. Editora FUPAM - São Paulo, 2012. Disponível em: http://www.fau.usp.br/deprojeto/labhab/biblioteca/textos/ferreira_2012_produzirhab_cidades.pdf. Acesso em: 16 de fev. de 2016

FITTIPALDI, Mônica. **Habitação Social e Arquitetura Sustentável em Ilhéus/BA**, 2008. Dissertação (Programa Regional de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2008

GUSTAVSEN, Denise. **Vinte anos de sustentabilidade**. Revista Arquitetura & Construção, São Paulo, v. 23, n. 8, set. 2007. HABISP

HABITARE - Programa de Tecnologia de Habitação. Projeto participativo. 2007. Disponível em: <http://www.habitare.org.br/>. Acesso em: 14 ago. 2015.

IETKA, Lincoln Francisco. **Aplicação de critérios de sustentabilidade em um edifício residencial**: Metodologia Selo Casa Azul. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2011.

INSTITUTO DE ARQUITETOS DO BRASIL - **Sustentabilidade e inovação na habitação popular**: o desafio de propor modelos eficientes de moradia / Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de Estado de Habitação – São Paulo, 2010. Disponível em: http://www.iabsp.org.br/sustentabilidade_inovacao_na_habitacao_popular.pdf. Acesso em 15 de abril de 2015.

IDHEA – Instituto para o Desenvolvimento da Habitação Ecológica. **Materiais ecológicos e tecnologias sustentáveis para arquitetura**

e construção civil: conceito e teoria. Apostila n. 2 do curso Materiais Ecológicos e Tecnologias Sustentáveis. São Paulo, 2015.

IDHEA – Instituto para o Desenvolvimento da Habitação Ecológica. **Nove Passos para a Obra Sustentável.** São Paulo, 2006. Apostila do curso Materiais Ecológicos e Tecnologias Sustentáveis. São Paulo, 2015.

GONÇALVES, Joana Karla Soares. **Edifício Ambiental.** São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

LAMBERTS, Roberto. **Eficiência na arquitetura.** 2ª ed. São Paulo: ProLivros, 2004.

LENGEN, J.V. **Manual do Arquiteto Descalço.** Rio de Janeiro: Casa do Sonho, 2002.

MAPA – **Sistema de Informações Territoriais.** Disponível em: <http://sit.mda.gov.br>. Acesso em: 17 de abril de 2015.

MALHADOR, Prefeitura Municipal. **Aspectos Políticos e Geográficos.** Disponível em:

<http://www.prefeiturademalhador.se.gov.br/site/historia.php>. Acesso em 18 de abril de 2015.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Midades.** [200-]. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/>. Acesso em: 29 jun. 2015.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Agenda 21.** [200-]. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/>. Acesso em: 17 jun. 2015.

OLIVEIRA, André Luiz Prado de. **A eficiência ambiental nas edificações:** fundamentos e estratégias para a elaboração do projeto arquitetônico a partir do uso racional de energia elétrica e água. 2005. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Escola de Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

PINHEIRO, Gustavo Focesi. **O gerenciamento da construção civil e o desenvolvimento sustentável: um enfoque sobre os profissionais da área de edificações.** 2002. Dissertação (Mestrado

em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

RODRIGUES, L. L. **A habitação social pode e deve ser mais que uma casa.** Revista Projeto Design, Edição 282, Agosto de 2003, Pini Ed., 2003.

SACHS, Ignacy. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

SATTTLER, Miguel Aloysio. Coleção Habitare - **Habitações de Baixo Custo Mais Sustentáveis:** a Casa Alvorada e o Centro Experimental de Tecnologias Habitacionais Sustentáveis, Porto Alegre, 2007. Disponível em: http://www.habitare.org.br/pdf/publicacoes/arquivos/colecao9/livro_completo.pdf. Acesso em 15 de abril de 2015.

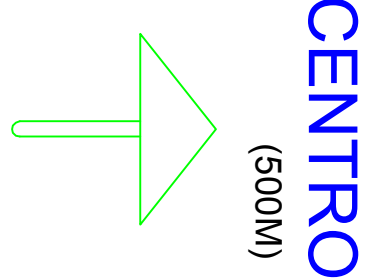
SOUZA, Márcia de Andrade Sena. **Energia e arquitetura:** a importância dos padrões de consumo e produção da sociedade frente ao desafio da sustentabilidade. São Paulo, 2004.

SUASSUNA, Marco Antônio. **Estudo comparativo em habitação de interesse social:**

O caso do Conjunto Habitacional Gervásio Maia (CHGM) - João Pessoa, 2015.

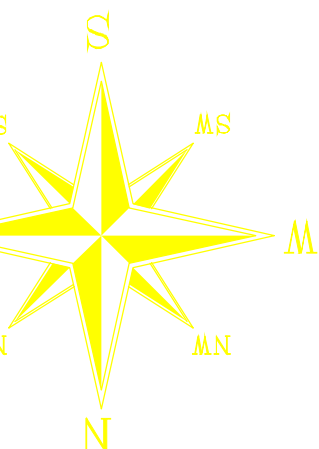
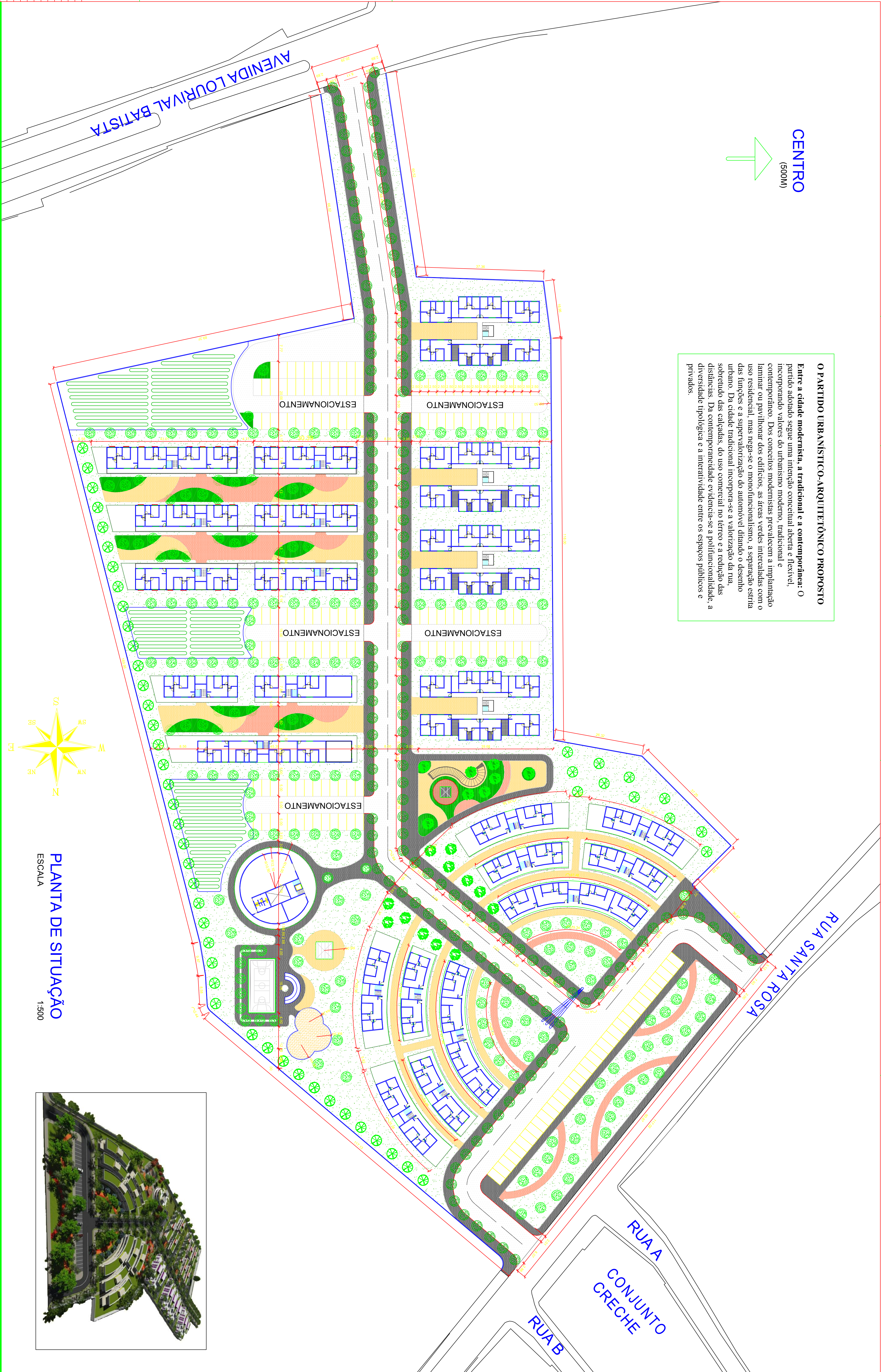
Sustentabilidade e inovação na habitação popular:
o desafio de propor modelos eficientes de
moradia / Governo do Estado de São Paulo.
Secretaria de Estado de Habitação – São Paulo, 2010.

VILLELA, Dianna Santiago. **A Sustentabilidade na Formação Atual do Arquiteto e Urbanista,** 2007: Dissertação (Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.



O PARTIDO URBANÍSTICO-ARQUITETÔNICO PROPOSTO

Entre a cidade modernista, a tradicional e a contemporânea: O partido adotado segue uma intenção conceitual aberta e flexível, incorporando valores do urbanismo moderno, tradicional e contemporâneo. A proposta busca estabelecer um planejamento luminoso e polifuncional dos edifícios, as áreas verdes integradas com o uso residencial, mas nega-se o monofuncionalismo, a separação estrita das funções e a supervalorização do automóvel ditando o desenho urbano. Da cidade tradicional incorpora-se a valorização da rua, sobretudo das calçadas, do uso comercial no térreo e a redução das distâncias. Da contemporaneidade evidencia-se a polifuncionalidade, a diversidade tipológica e a interatividade entre os espaços públicos e privados.

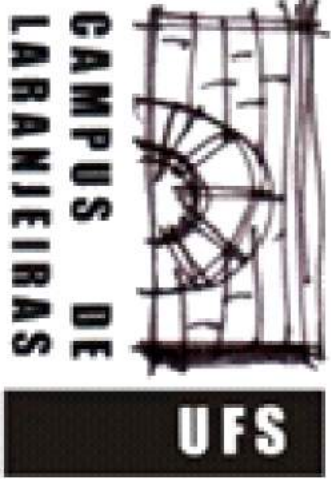
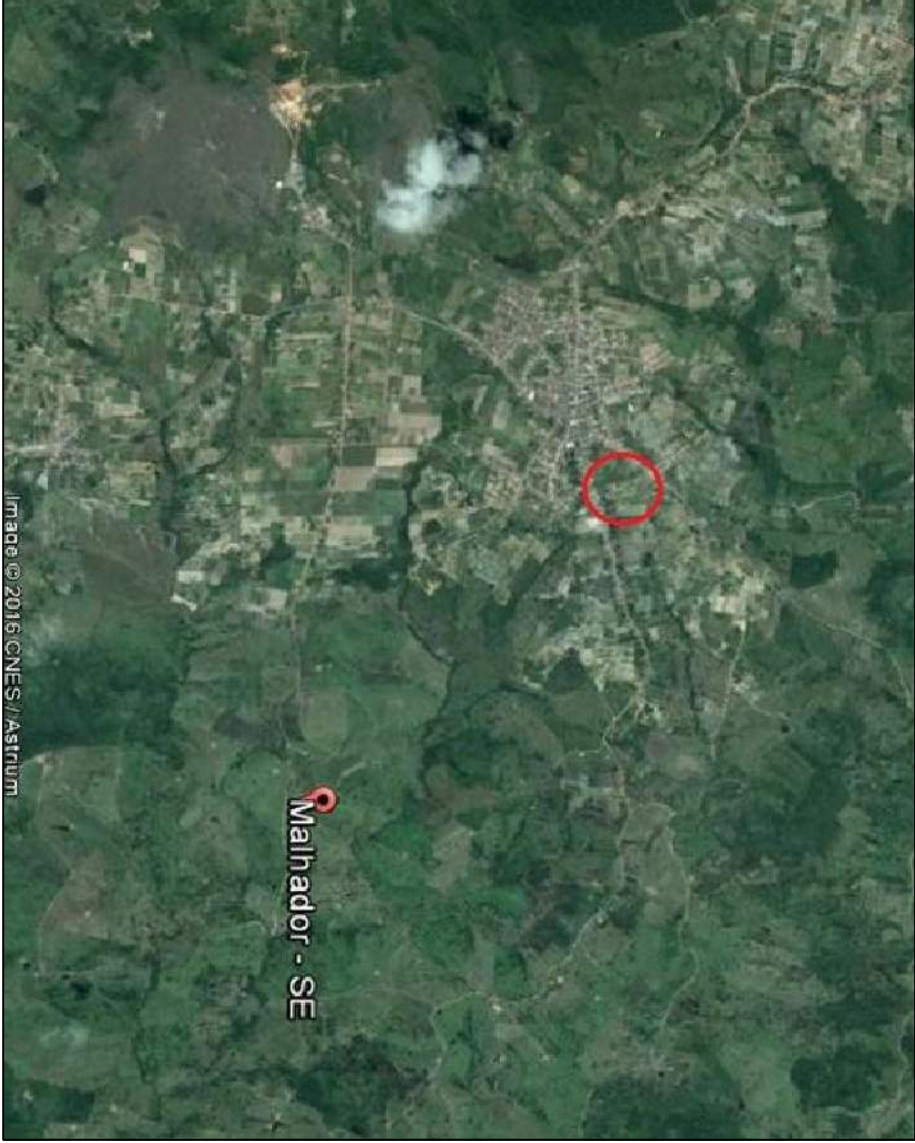
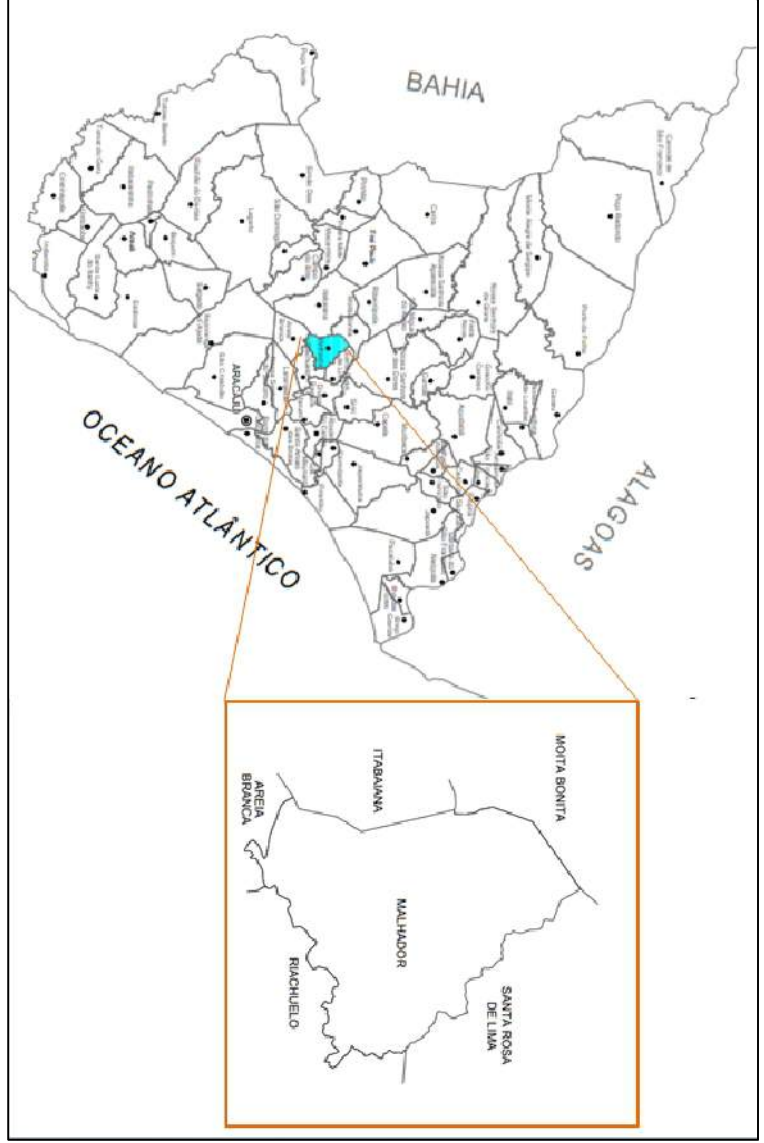


PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1:500



QUADRO DE ÁREAS	
ÁREA TOTAL TERRENO	35.591,00m²
ÁREA TOTAL CONSTRUIDA	17.474,30m²
ÁREA TOTAL CONSTRUIDA DOS EQUIPAMENTOS	2.125,40m²
NÚMERO DE BLOCOS RESIDENCIAIS (TIPO 01)	10
NÚMERO DE BLOCOS RESIDENCIAIS (TIPO 02)	9
NÚMERO DE BLOCOS RESIDENCIAIS (TIPO 03)	4
NÚMERO TOTAL DE BLOCOS RESIDENCIAIS	23
NÚMERO TOTAL DE UNIDADES HABITACIONAIS	184
ÁREA TOTAL CONSTRUIDA DOS BLOCOS	16.073,26m²
ÁREA DE PROJEÇÃO EDIFICADO	7.357,63m²
TAXA DE OCUPAÇÃO	45,17%
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	0,45
GABARITO DE ALTURA	12m
ÁREA VERDE TOTAL	11.251,46m²
ESTACIONAMENTO (Nº DE VAGAS)	183
ÁREA TOTAL DAS ÁREAS DE PRODUÇÃO	2.046,75m²
ÁREA DAS VIAS	3.571,53m²
ÁREAS DE PASSEIOS	2.953,30m²

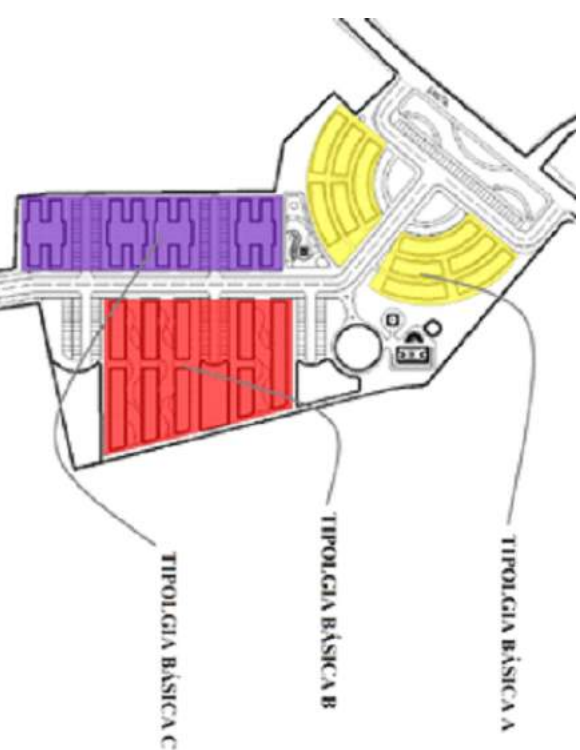
LOCALIZAÇÃO



USO E OCUPAÇÃO



TIPOLOGIA DOS BLOCOS RESIDENCIAIS



A fim de ter um maior coeficiente de aproveitamento das terras, maiores espaços livres para os usuários, além de potencializar a habitabilidade, foram dispostas no empreendimento três tipologias básicas para os blocos residenciais

IMPLANTAÇÃO GERAL



PAISAGISMO



Para a autorização de todo o conjunto, foram selecionados árvores nativas adaptadas para a região de clima quente, por serem mais resistentes a temperatura e às pragas, como também por se adaptarem melhor ao local inserido. A vegetação escolhida (Figura 84), apresenta raízes não-agressivas, que não destroem as calçadas e ocupa fendas que possibilitam o sombreamento, tanto para os carros, como para os pedestres e ciclistas.

PRAÇA - ÁREA DE LAZER



O projeto leva em consideração a sustentabilidade buscando promover maiores espaços de convivência entre os moradores, o que foi feito por meio da construção de equipamentos de lazer, sociais e esportivos. Esses foram levados em conta o porte do empreendimento e a sua localização, forma que tenham um uso efetivo por parte dos moradores.

ESTACIONAMIENTOS



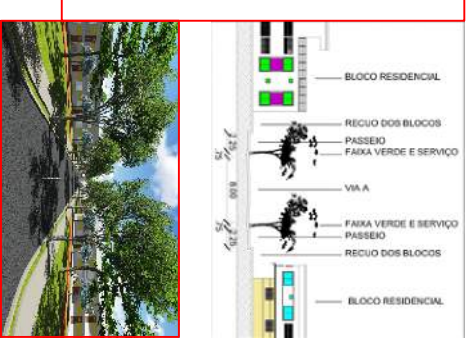
Os estudantes são dispostos de maneira descentralizada e sem matriciamento de vagas por Unidade Habitacional, deixando a critério do monitor de estacionar seu veículo onde tiver vaga. No total são 183 vagas sendo 89 na estacionamento a teste, 60 na rampa oeste e 34 na parte norte do terreno, as quais se destinam para visitantes. De um modo geral, as vagas de estacionamento têm uma taxa de 54% de utilização em todas as áreas de estacionamento (formam-se filas de vagas desocupadas para ônibus, idosos e pesantes. Assim como os passivos e vans, o estacionamento será feito com manobras permissivas e não totais.

TIPOLOGIA BÁSICA C



A Tipologia é composta por quatro blocos distintos: (1) a localização da superquadra oeste, Assum, com um partido decorrente da verticalização e da edificação parhivona, criado anteriormente com um partido decorrente do modernismo; (2) a implantação das edificações também respalda as condicionantes de conforto ambiental, por os ventos predominantes sudeste-sudeste permearem entre os blocos residenciais resultando em noturno térmico agradável; (3) as fachadas são cegas, nascidas em noturno unitário, com frente para o sul poente noivo da tarde, como ocorre na unidade de Malhada do Sol e região do modelo brasileiro;

TIPOLOGIA DAS VIAS



A *via* de amoráveis tem caráter de alimonia e esão no sentido quantidade, sendo uma via principal que não ceto o terreno no sentido material e que se abre nos sentidos leste-oceto, formando uma via paralela a Rua São Rosa e suas outras duas perpendiculares que faz parte da quadra 100. Nesse contexto, uma via faz uma configuração de "c" que se adentre no conjunto, sendo um sentido de afofhe. Além disso, essa mesma configuração desceba uma estrada com área de junção na entrada principal, de modo a integrar a forma humana do conjunto e o entorno.

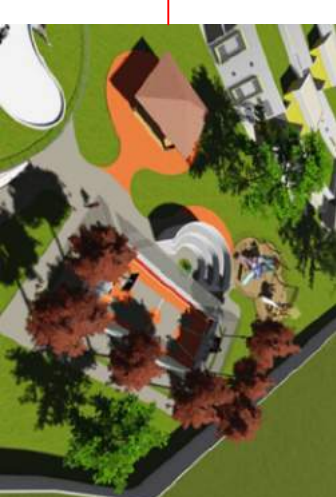
Na parte sul, a via faz ligação direta com a Avenida Lúcio Batista, porém com uma aborização ao longo da via, dando também um caráter de alimonia e não de via de trânsito.

TIPOLOGIA BÁSICA A



O primeiro tipo faz o termo morte do termo, segue uma função radial e forma curva. Com isso, os blocos tem um período anguloso de desenvolvimento, simbolizado na maneira que sua arquitetura percorre "diagonal", quem adentra no conjunto, uma forma de "achamento" aos moradores e visitantes.

ÁREA DE LAZAR ESPORTIVA E RECREATIVA



Esses espaços tem o objetivo de incentivar práticas saudáveis de convivência e entretenimento dos moradores, mediante a implantação de equipamentos. As áreas de lazer foram concebidas de forma descentralizada, com praças, playgrounds, jardins, quadra esportiva e áreas de recreação para crianças, adolescentes, jovens, adultos e idosos.

CENTRO COMUNITÁRIO E NÚCLEO DE ED. AMBIENTAL



O centro comunitário é o núcleo de educação básica, promovendo a mudança de comportamento e conscientização frente à problemática global da sustentabilidade ambiental. O centro comunitário fica no território com um programa de necessidades que conta com um salão para reuniões gerais, sala multissala, sala de reunião e banheiros masculino, feminino e PVE. No primeiro pavimento está o núcleo de educação ambiental, contando com uma biblioteca, sala de reuniões, salas de aulas e banheiros sociais. A edificação ainda é composta por um terraceiro plano, visando proporcionar aos usuários áreas agradáveis para estudos e contemplação da paisagem.

ÁREAS DE PRODUÇÃO COLETIVA



A fim de contribuir para a segurança alimentar dos moradores locais, bem como agregar renda e dinamizar a comunidade, o projeto propõe a implantação de hortas domiciliares com produção local de alimentos. As hortas são dispostas em três diferentes locais (Figura 86) e com cerca de 2,04m x 7,5m²; aos fundos dos estabelecimentos, de modo a deixá-las mais acessíveis e com fácil acesso aos moradores.

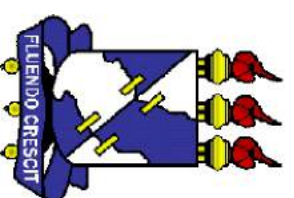
TIPOLOGIA BÁSICA B



O segundo tipo topológico das habitações, citado anteriormente, refere-se ao tipo *paralelo*, baseado nas edificações paralelas, criadas no planejamento urbano a partir do decurso do modernismo. A implantação das edificações também espelha as condicionantes de conforto ambiental, pois os ventos predominantes sudeste passam entre os blocos laterais, criando um efeito de resfriamento. Este tipo de edificação também é encontrado em algumas unidades, com frente para o sol pouco mais de trinta metros, com o bloco lateral de 12 metros de largura, e o bloco principal de 18 metros de largura. A pluralidade de formas e um espaço encimado neste tipologia habitacional aponta a configuração dos blocos de 12 e 18 metros, em relação ao desenho plano e ortogonal, na fase beta do projeto, sua representação em planta e a implantação das edificações, em relação ao terreno, no plano de situação. Com o objetivo de evitar as unidades habitacionais padronizadas, foi decidido que, ao substituir as UHs, a área da edificação e espaço que restasse se destinaria para uma varanda coletiva, com bloco, proporcionando mais áreas sociais para os moradores.

IMPLANTAÇÃO GERAL

SEM ESCALA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II
ORIENTADOR: PROF.º Msc. FERNANDO GALVÃO



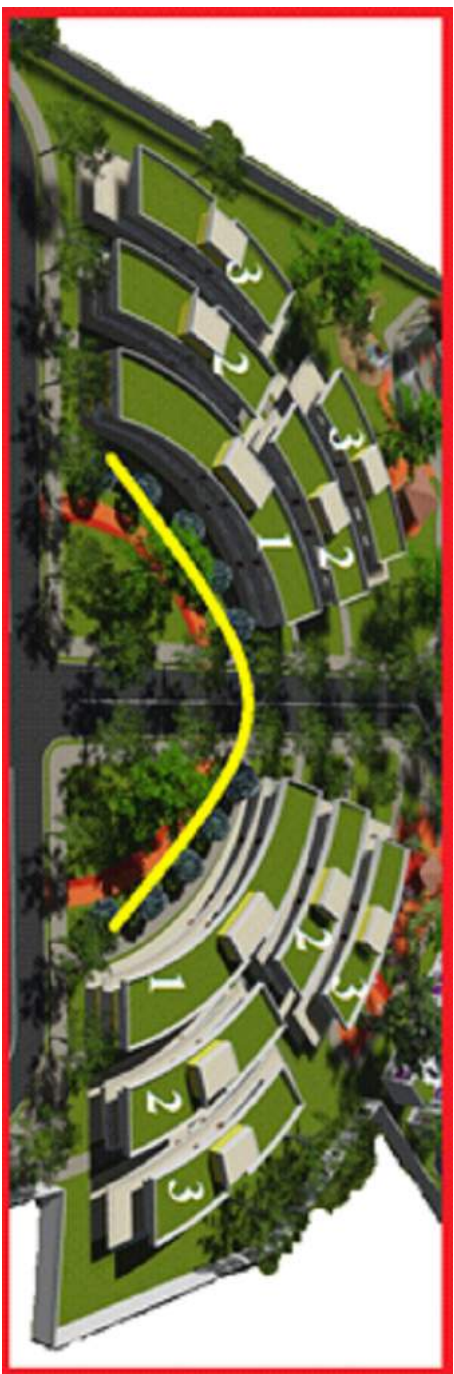
JOÃO MÁRIO DA SILVA

HABITAÇÃO SOCIAL E ARQUITETURA SUSTENTÁVEL

PROPOSTA DE UM CONJUNTO HABITACIONAL DE INTERESSE SOCIAL SUSTENTÁVEL EM MALHADO

O primeiro tipo fica a frente norte do terreno, segue uma função radial em forma curva. Com isso, os blocos tem um partido arquitetônico de simbolismo, de maneira que sua arquitetura parece “abraçar” quem adentra no conjunto, uma forma de “acolhimento” aos moradores e visitantes.

Nesse grupo, são derivados 10 (dez) blocos, sendo 5 (cinco) na superquadra leste (Figura 101) e os outros 5 (cinco) espelhados na superquadra oeste. Dessa forma, há 3 (três) tipologias que se repetem formando esse conjunto A.



IMPLANTAÇÃO DOS BLOCOS - LEGENDA

PLANTA BAIXA - COTAS

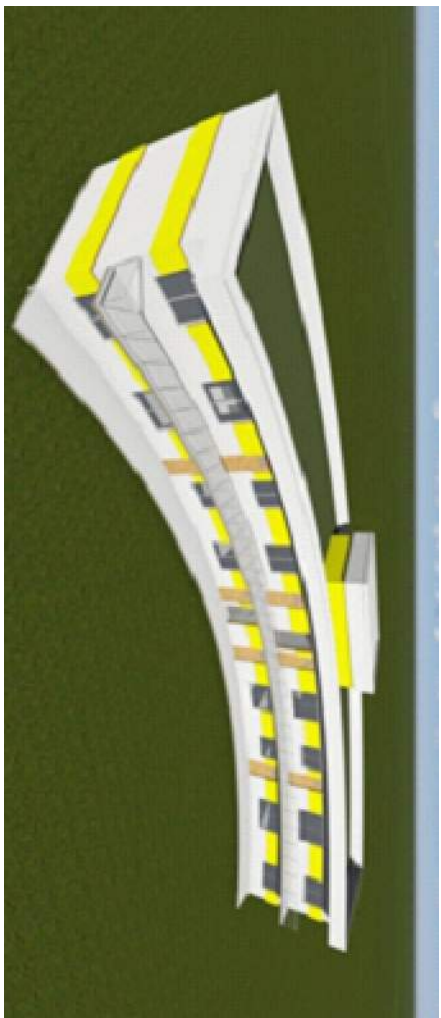
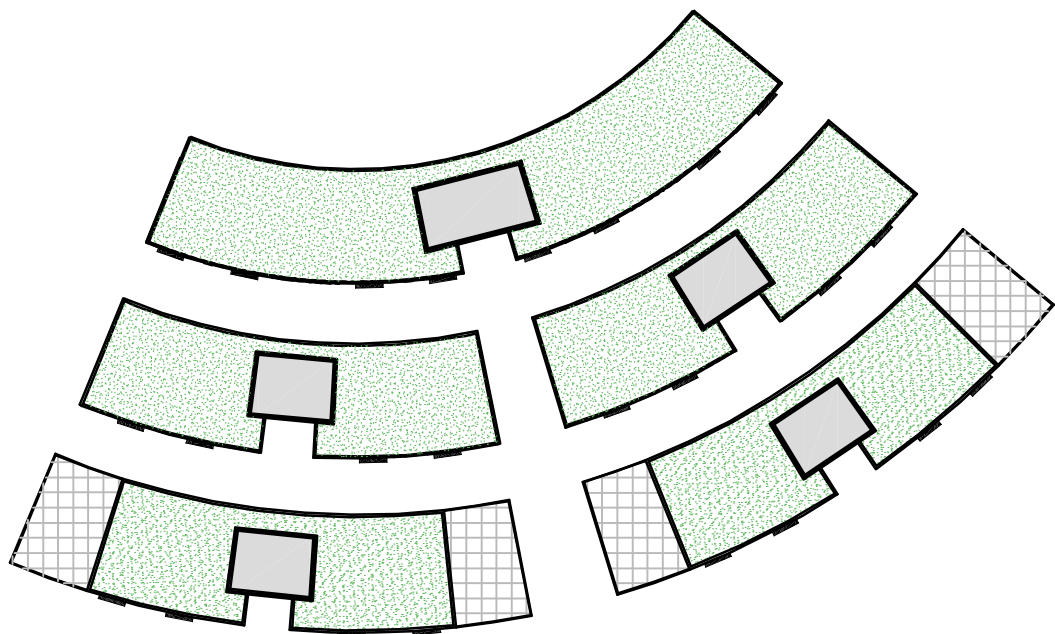
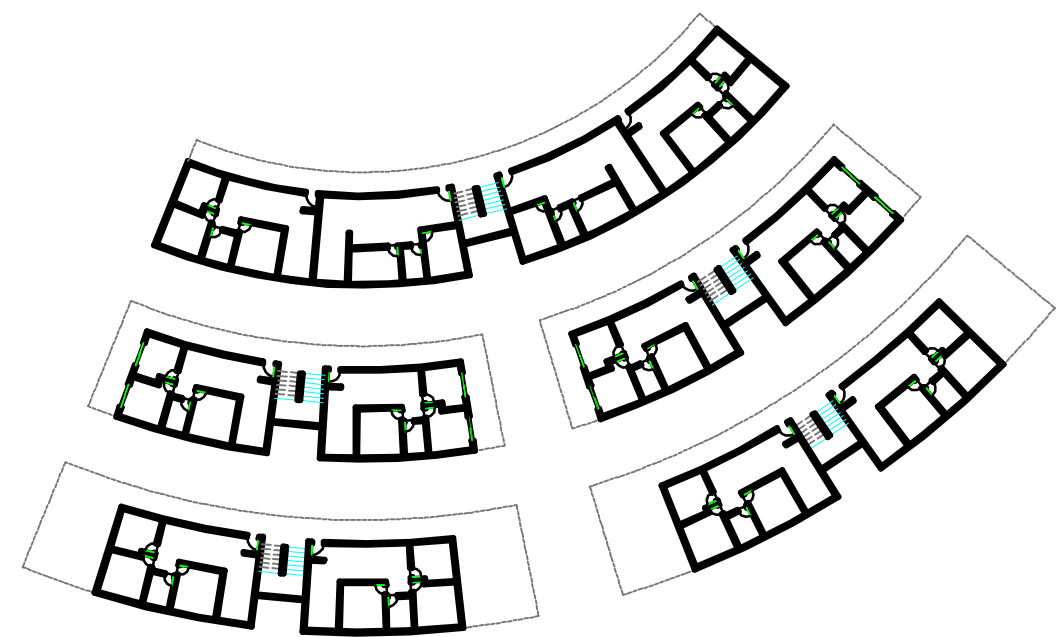
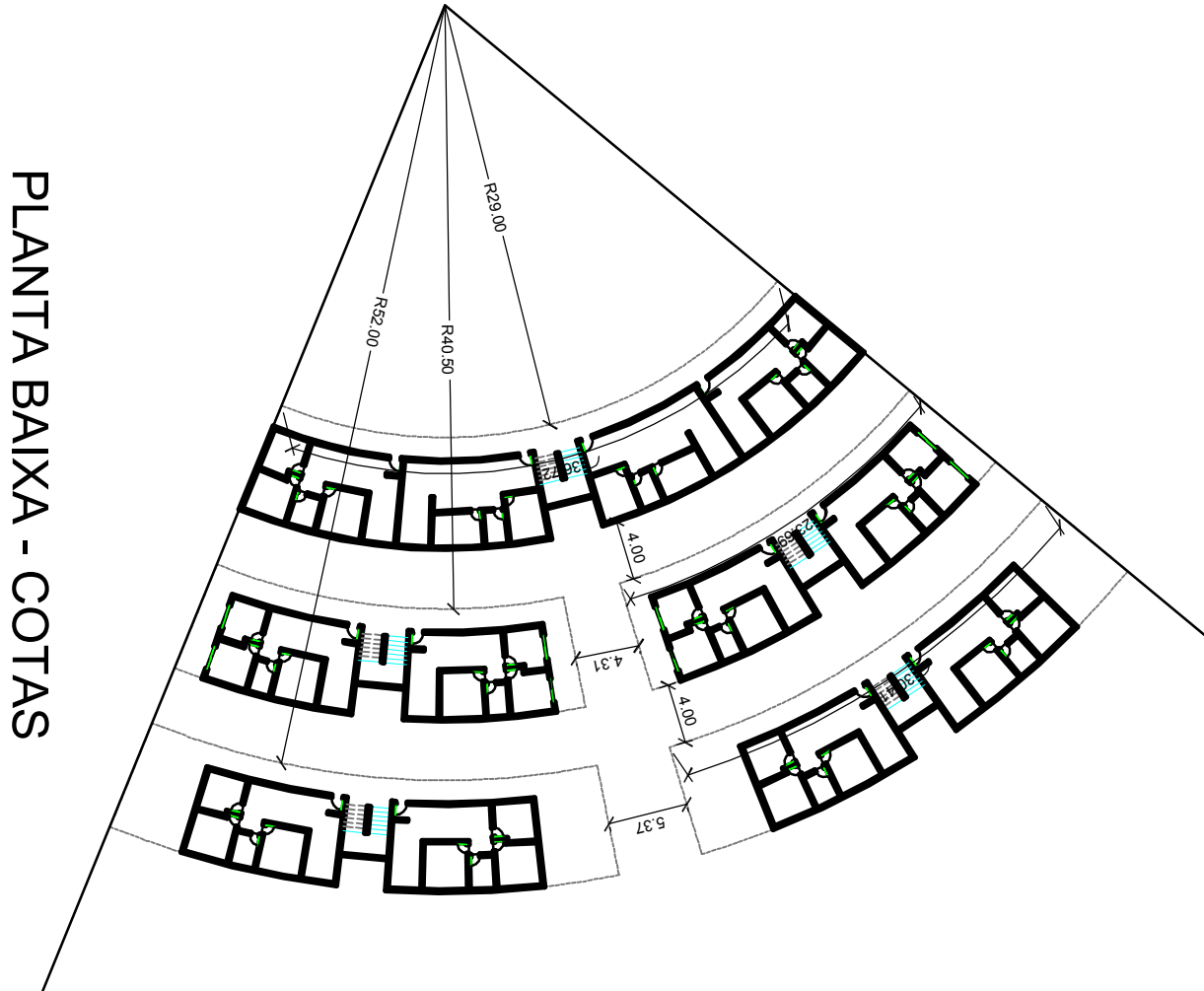
PLANTA BAIXA - TÉRREO

PLANTA BAIXA - 1º PAV.

PLANTA DE COBERTA

TIPOLOGIAS BÁSICAS A - ESCALA 1:500

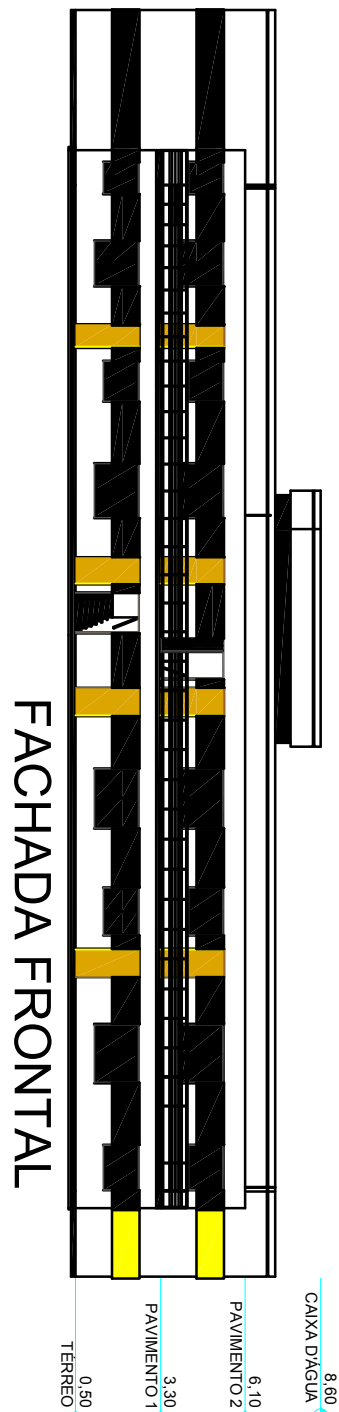
UNIDADES HABITACIONAIS - ESCALA 1:250



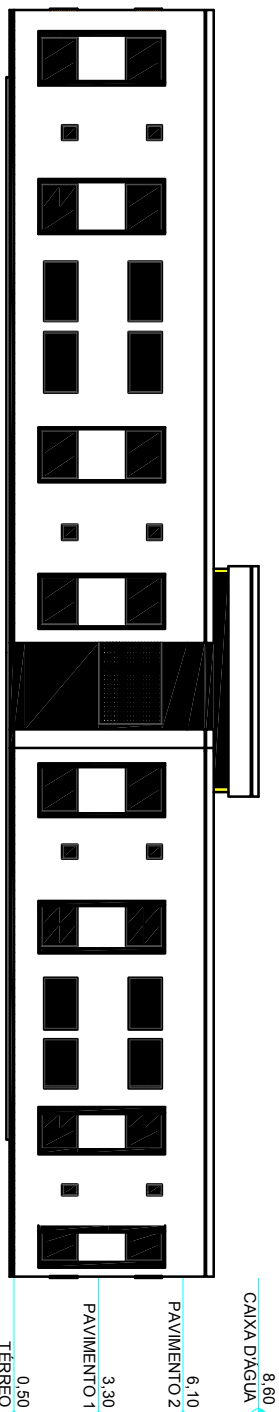
PERSPECTIVA - BLOCO 01

1. Bloco tipo 01

O Bloco tipo 01 possui dois pavimentos (térreo+1), tem uma área de 303,80m² e conta com uma escada de acessos no meio da edificação, circulação externa do pavimento superior e 8 (oito) unidades habitacionais, sendo no térreo: uma unidade com 3 quartos e três com 2 quartos; destes, uma unidade é adaptada para pessoas com necessidades especiais no térreo, no pavimento superior: duas unidades com 3 quartos e duas com 2 quartos.



FACHADA FRONTAL



FACHADA POSTERIOR

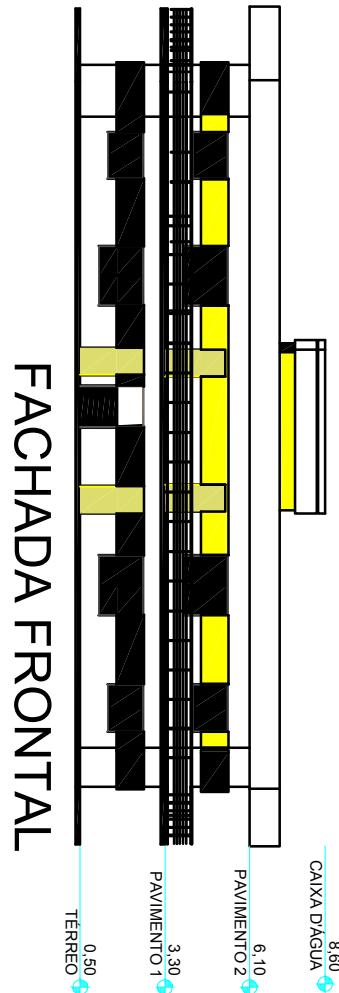


PERSPECTIVA - VISTA DE FRENTE

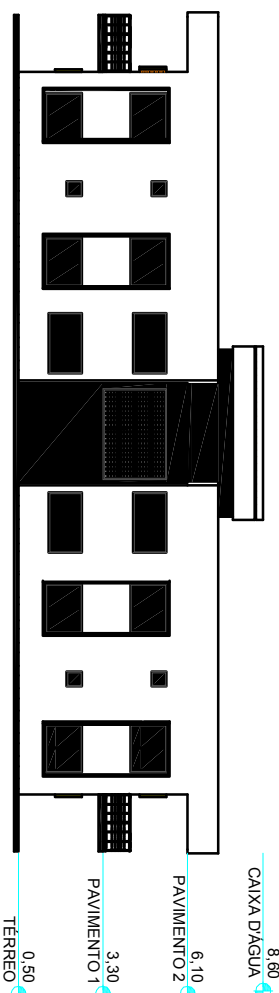
1. Bloco tipo 02 e 03

Este segundo bloco (Figura 109) também é formado por dois pavimentos e composto por quatro UH, todas com 3 quartos, em uma área de 187,08m². Entre as unidades há uma escada de acesso ao segundo pavimento e sua circulação superior é externa; nas extremidades tem uma varanda de contemplação em balanço.

O terceiro bloco (Figura 113) possui área de 237,78m² e tem a mesma configuração do bloco anterior, porém com a varanda maior.



FACHADA FRONTAL



FACHADA POSTERIOR



PERSPECTIVA - VISTA POSTERIOR

A unidade habitacional foi elaborada a partir de um programa de necessidade básico para residência, que teve como embasamento a legislação estudada e modelo de habitações de interesse social. Com o desenvolvimento do projeto, os ambientes tiveram alguns ajustes para proporcionar mais conforto e se adequar ao lay-out proposto para a unidade.



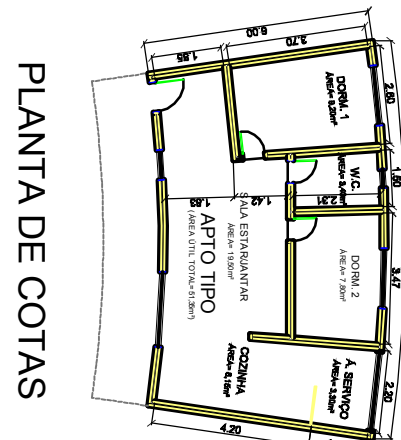
UH ADAPTADA - PNE

a) Unidade habitacional com 3 (três) quartos:

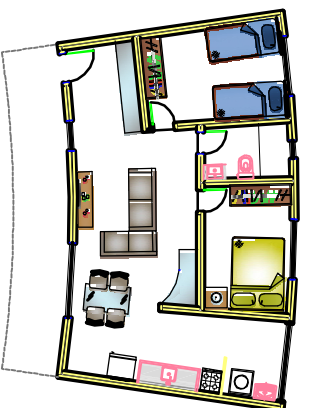
É composta pelos seguintes ambientes: Sala (integrada: estar e jantar), cozinha, área de serviço (também integrada à cozinha), três dormitórios e banheiro social. Totalizando área útil de 53,75m².

b) Unidade habitacional com 2 (dois) quartos:

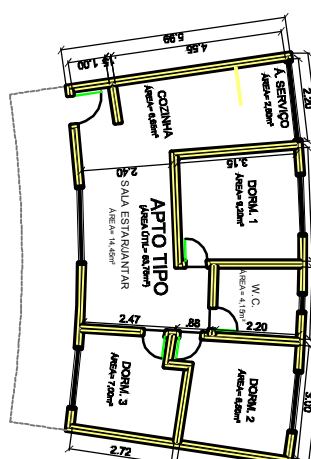
É composta pelos seguintes ambientes: Sala (integrada: estar e jantar), cozinha, área de serviço (também integrada à cozinha), dois dormitórios e banheiro social. Totalizando área útil de 51,35m².



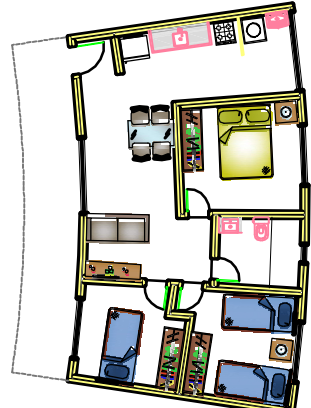
PLANTA DE COTAS



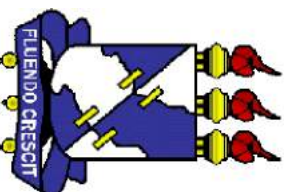
PLANTA DE LAYOUT



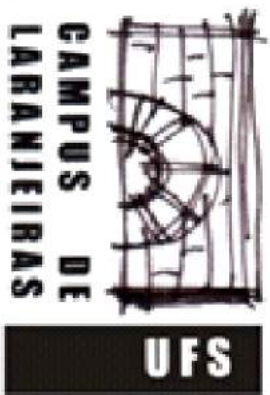
PLANTA DE COTAS



PLANTA DE LAYOUT



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II
ORIENTADOR: PROF.º Msc. FERNANDO GALVÃO



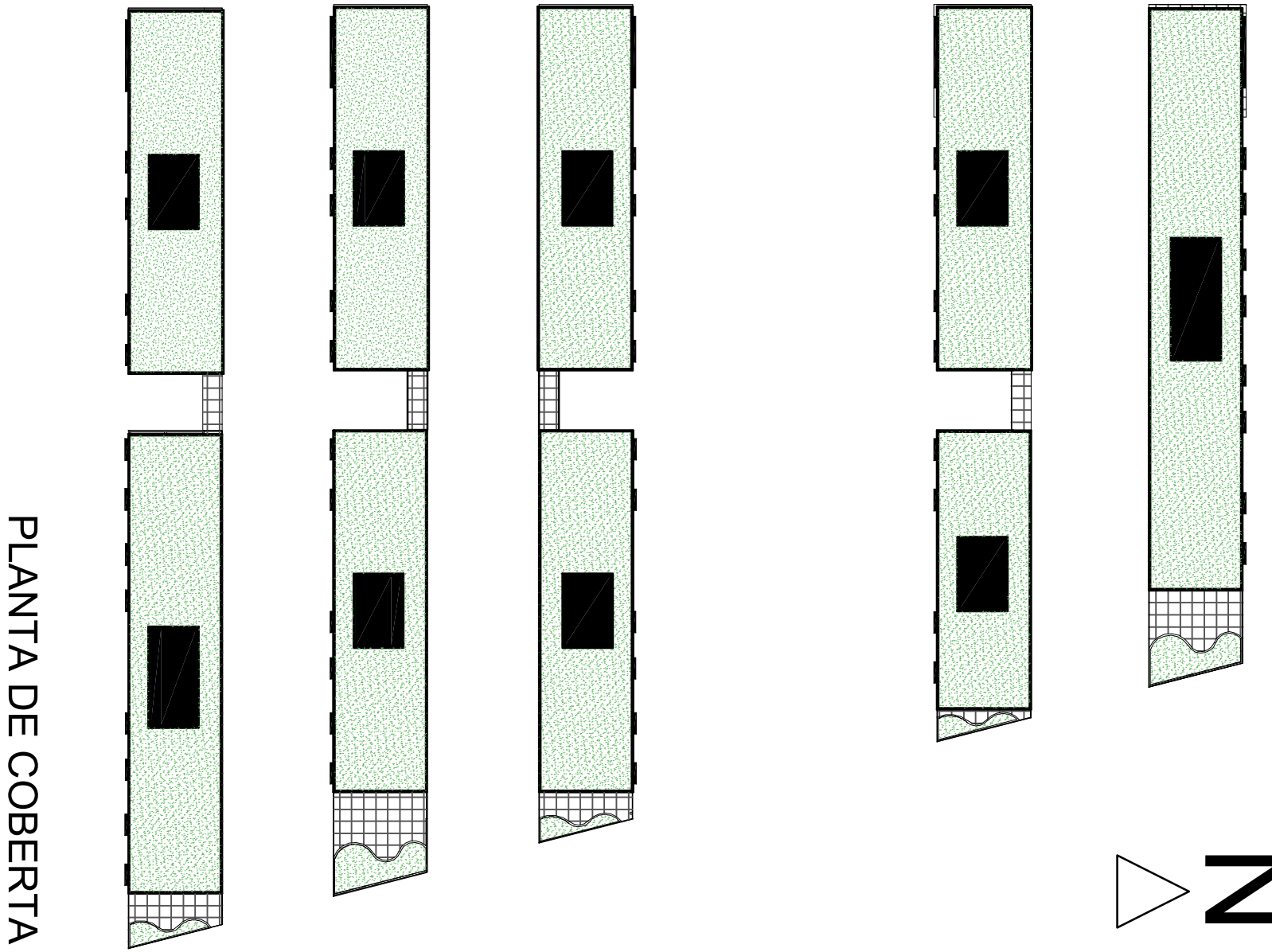
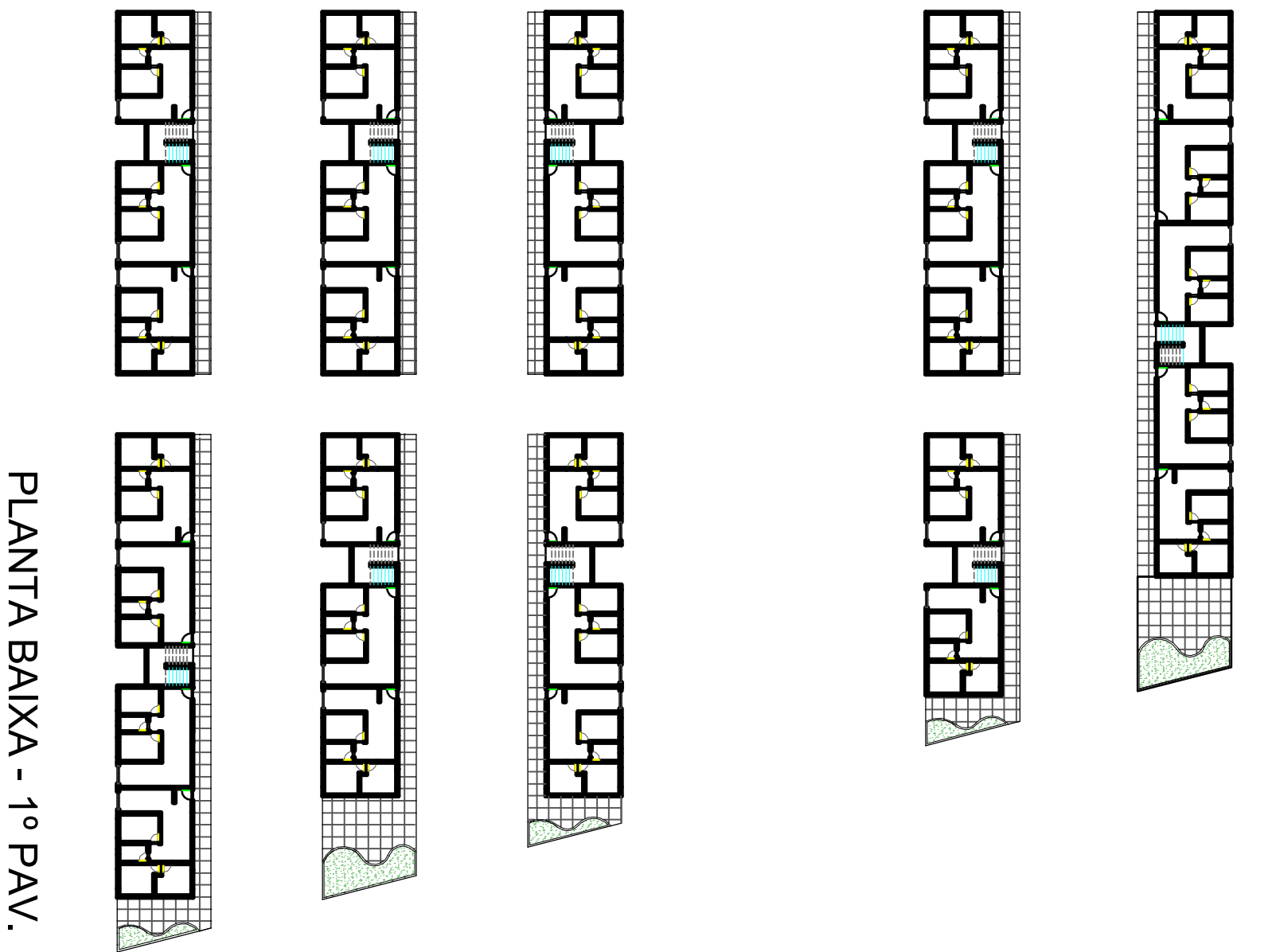
JOÃO MÁRIO DA SILVA

HABITAÇÃO SOCIAL E ARQUITETURA SUSTENTÁVEL

PROPOSTA DE UM CONJUNTO HABITACIONAL DE INTERESSE SOCIAL SUSTENTÁVEL EM MALHADOR-SE



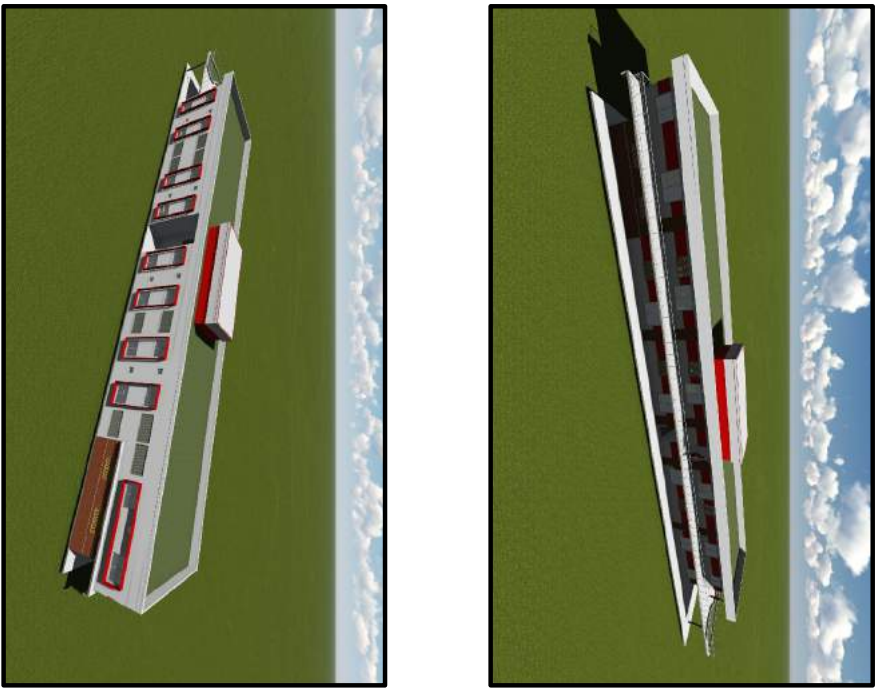
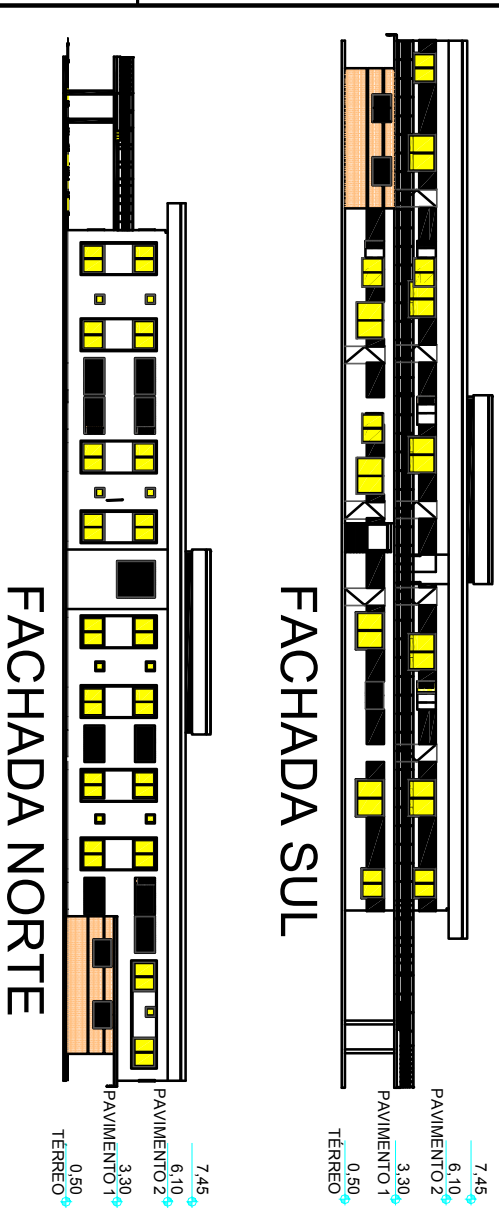
- Legenda:
- 1. Bloco Misto 01
 - 2. Bloco Misto 02
 - 3. Bloco Tipo Residencial 03
 - 4. Bloco Tipo Residencial 04
 - 5. Bloco Tipo Residencial 05
 - 6. Bloco Tipo Residencial 06
 - 7. Bloco Tipo Residencial 07



TIPOLOGIAS BÁSICAS A - ESCALA 1:500

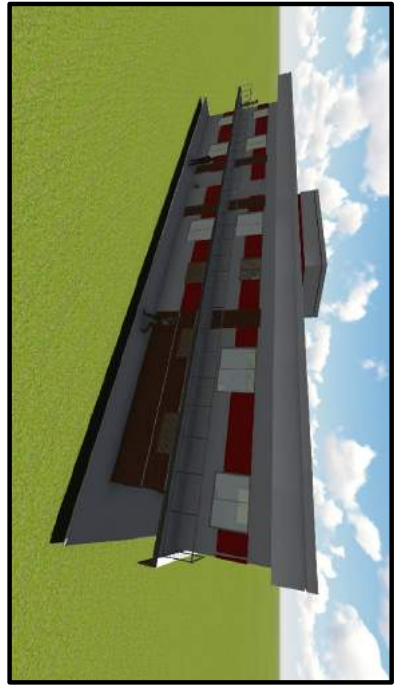
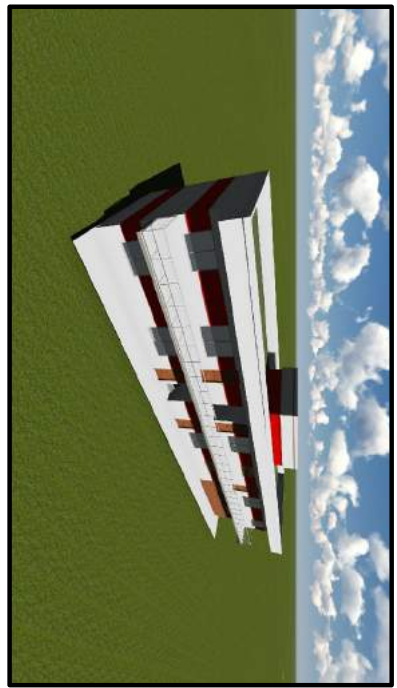
1. Bloco Misto 01

Este bloco é o maior, tem uma área de 432,50m², possui dois pavimentos (térreo+1), sendo sua extremidade térrea oeste destinado para uso comercial com área de 44,40m e 4 (quatro) unidades habitacionais no térreo, sendo: uma unidade com 3 quartos e três com 2 quartos; no pavimento superior são cinco UH, sendo: duas com 3 quartos e três com 2 quartos. Na extremidade leste (pavimento superior) há uma varanda com 66,70m² de área para uso coletivo.



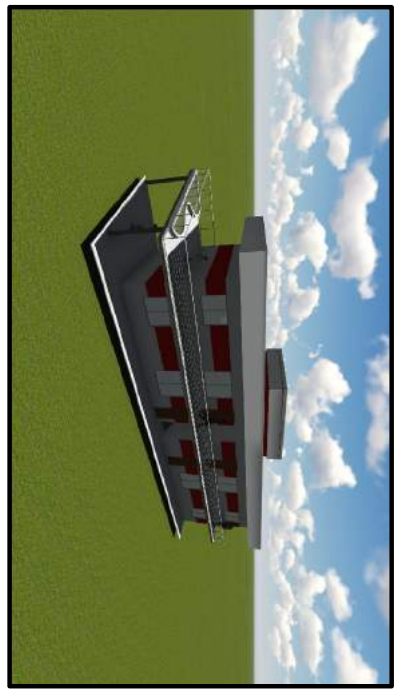
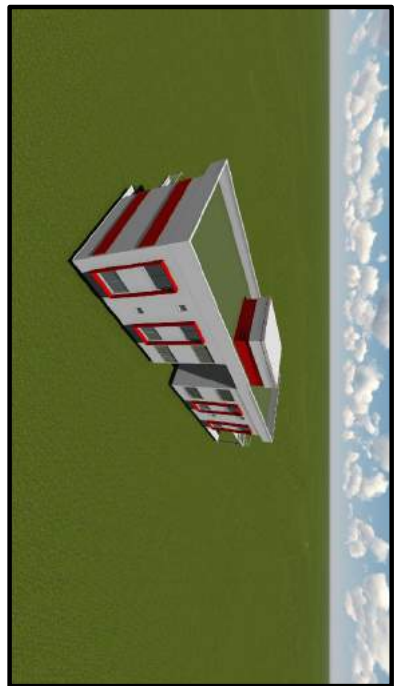
1. Bloco Misto 02

Este bloco tem uma área de 234,68m², possui dois pavimentos (térreo+1), sendo sua extremidade oeste destinado para uso comercial com área de 44,40m², duas unidades habitacionais no térreo (sendo uma unidade com 3 quartos e uma com 2 quartos) e três UH no pavimento superior (duas com 3 quartos e uma com 2 quartos).

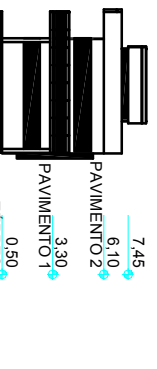
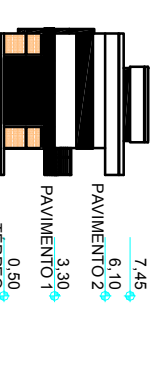


1. Bloco Tipo Residencial 03

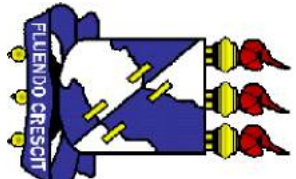
O bloco 03 fica no mesmo alinhamento do bloco anterior, porém, de uso exclusivo residencial, é a menor edificação, tem uma área de 193,90m² e conta apenas com quatro apartamentos, todos com 3 quartos (dois no térreo e dois no pavimento superior). No pavimento superior há uma varanda coletiva com 24,70m².



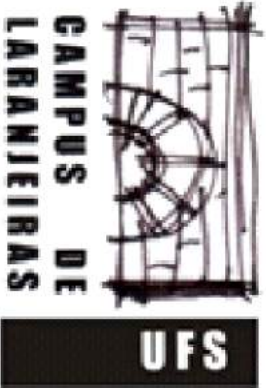
CONTINGUÍDADO			
QDR	CON	ESP	
1	7	0,80	
2	7	0,80	
3	7	0,80	
4	7	0,80	
5	7	0,80	
6	7	1,00	
7	7	0,30	
8	7	0,10	
9	7	0,05	
Zona de Cuidado 0,20			



FACHADA LESTE FACHADA OESTE



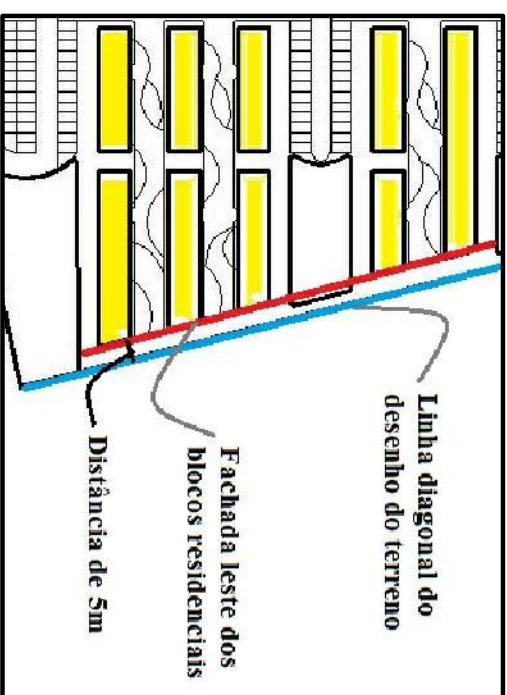
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II
ORIENTADOR: PROF.º Msc. FERNANDO GALVÃO



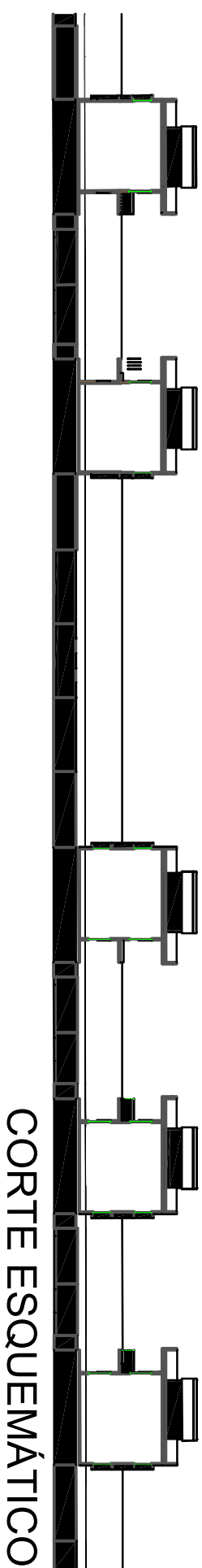
JOÃO MÁRIO DA SILVA

HABITAÇÃO SOCIAL E ARQUITETURA SUSTENTÁVEL

PROPOSTA DE UM CONJUNTO HABITACIONAL DE INTERESSE SOCIAL SUSTENTÁVEL EM MALHADOR-SE



Vias de Pedestre - espaços de trocas sociais
Entre os blocos, tem-se as vias de pedestres, espaços de trocas sociais. Desta forma dá vitalidade nos frangêgos de pedestres e espaços mais amplos para o convívio coletivo.



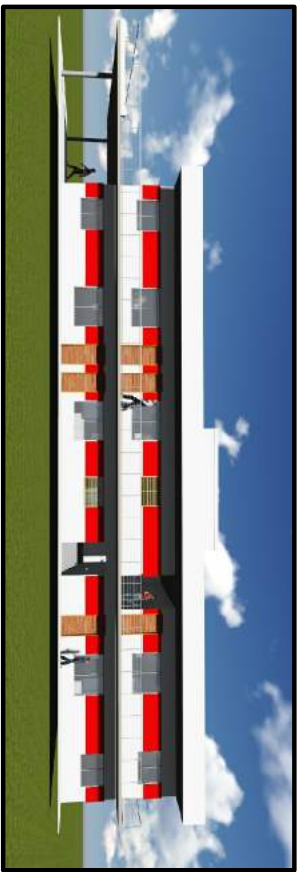
CORTE ESQUEMÁTICO



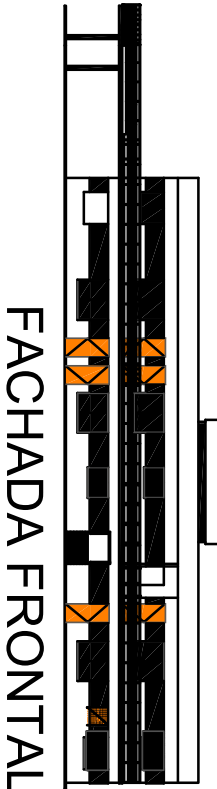
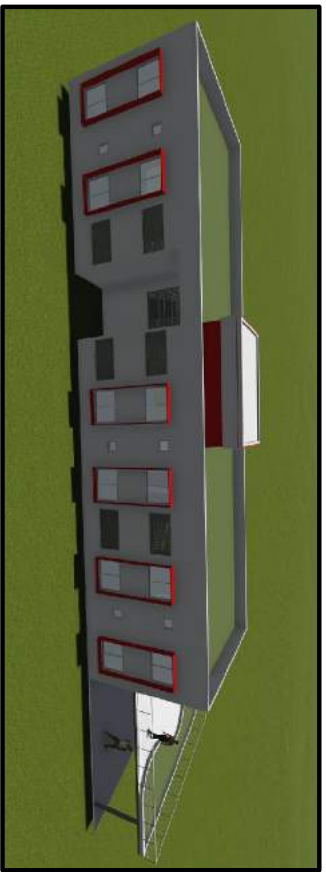
Legenda:

- 1. Bloco Misto 01
- 2. Bloco Misto 02
- 3. Bloco Tipo Residencial 03
- 4. Bloco Tipo Residencial 04
- 5. Bloco Tipo Residencial 05
- 6. Bloco Tipo Residencial 06
- 7. Bloco Tipo Residencial 07

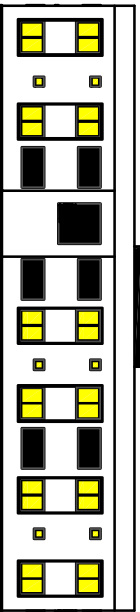
V. BLOCO TIPO RESIDENCIAL 5
O bloco 05 tem a mesma configuração do bloco anterior (Tipo 04), o que muda é a varanda em sua extremidade leste no pavimento superior - que possui área de 25,17m², com isso sua área aumenta, ocupando 259,85m².



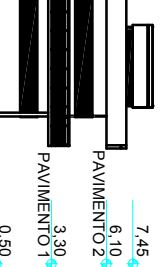
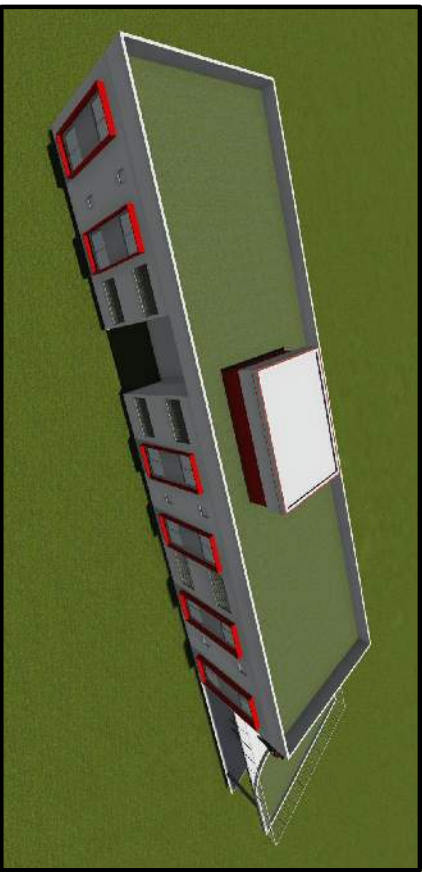
VI. BLOCO TIPO RESIDENCIAL 6
O bloco 06 tem a mesma configuração do bloco anterior (Tipo 05), o que muda é a varanda em sua extremidade leste no pavimento superior - que possui área de 58,47m², com isso sua área aumenta, ocupando 293,82m².



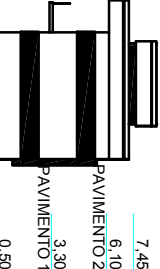
FACHADA FRONTAL



FACHADA POSTERIOR



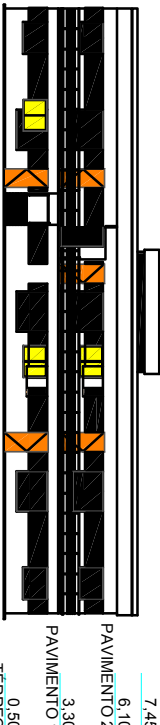
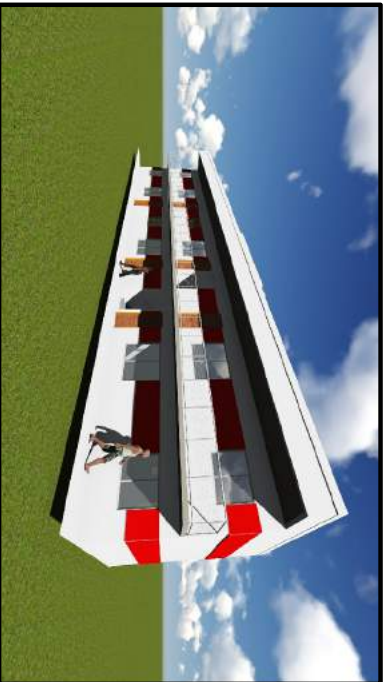
FACHADA LESTE



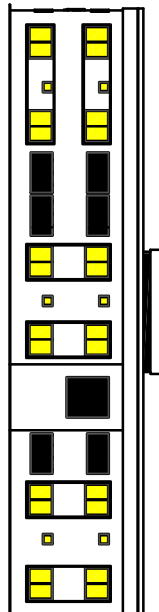
FACHADA OESTE

TIPOLOGIAS BÁSICAS A - ESCALA 1:500

IV. Bloco Tipo Residencial 04
Este bloco possui praticamente as mesmas características do bloco misto 02, porém, de uso exclusivo para habitação. Tem uma área de 234,68m², possui seis apartamentos em dois pavimentos (térreo+1), com a mesma configuração nos dois pavimentos, sendo: três unidades habitacionais no térreo (duas unidades com 3 quartos e uma com 2 quartos) e três UH no pavimento superior (duas com 3 quartos e uma com 2 quartos).



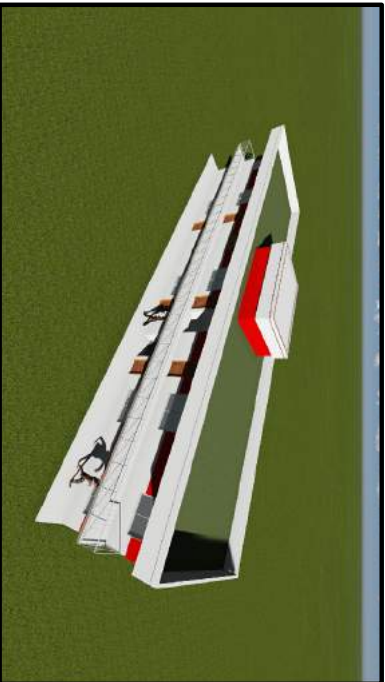
FACHADA FRONTAL



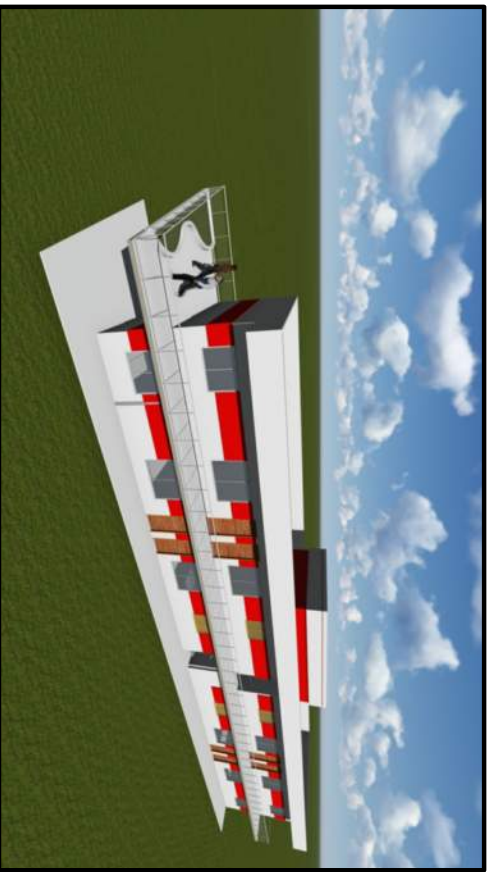
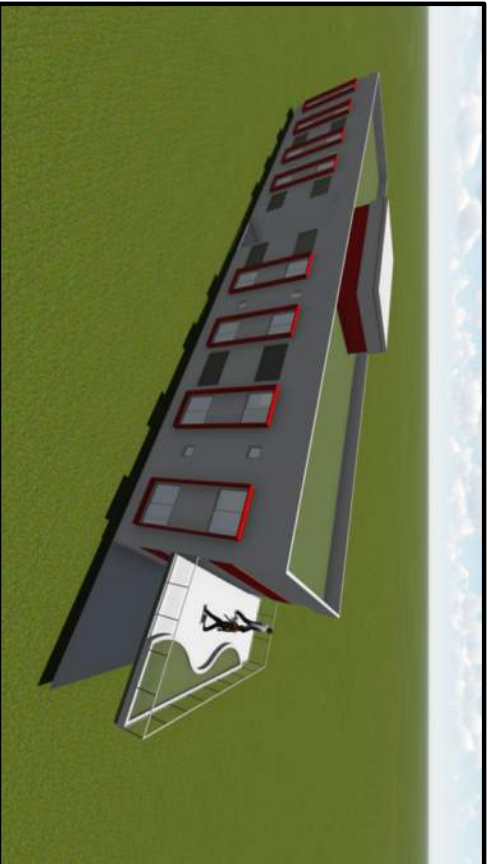
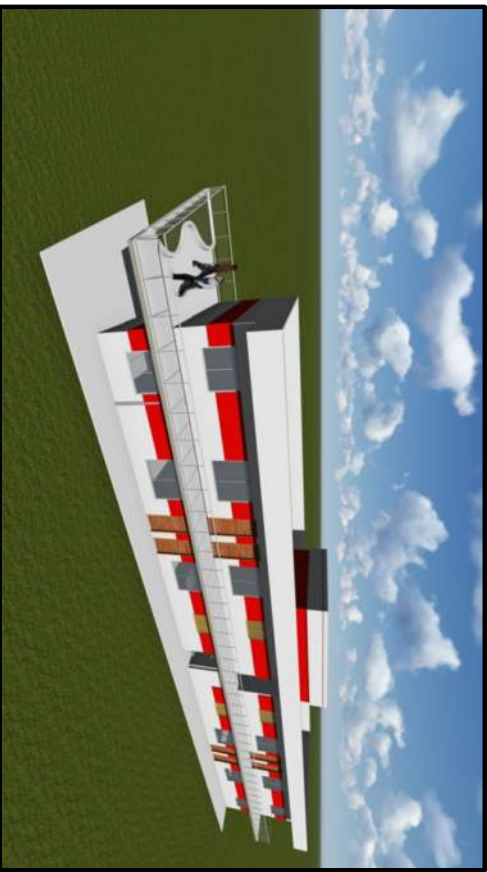
FACHADA POSTERIOR



FACHADA LESTE FACHADA OESTE

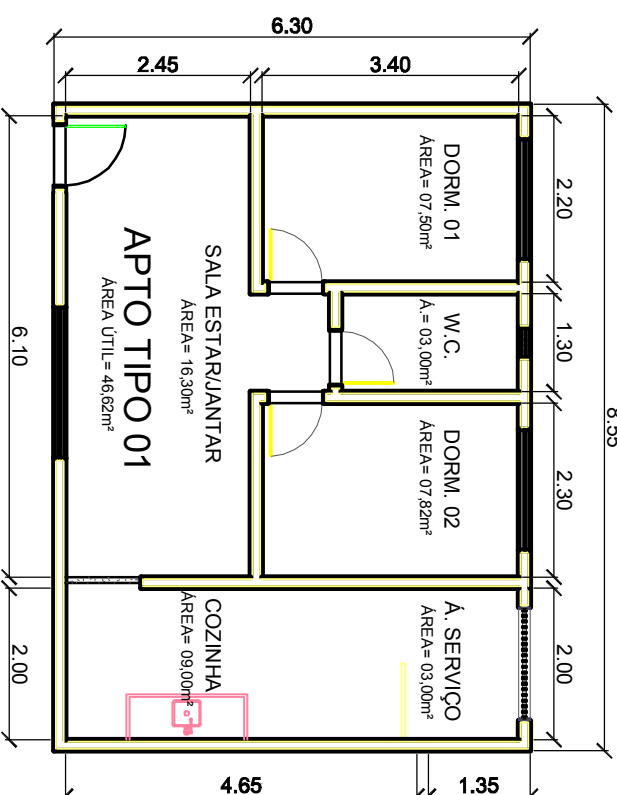


VII. Bloco Tipo Residencial 07
Assim como os demais blocos residenciais, a configuração da edificação é praticamente a mesma, mudando apenas a varanda, porém, no caso do bloco 07, há o acréscimo de mais um apartamento. Com isso, o bloco possui oito UH, distribuído da mesma forma para o térreo e o superior, fica: duas com 3 quartos e duas com dois quartos em cada pavimento. A varanda possui área de 27,00m².

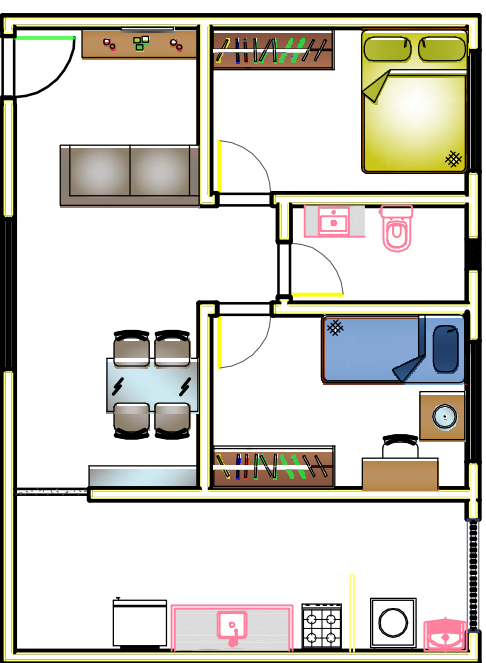


Unidades Habitacionais (apartamentos)
Para as UH foi utilizado o mesmo programa de necessidades para todas as Tipologias Básicas. Na Tipologia B ficaram definidas três formas para os apartamentos, foram:

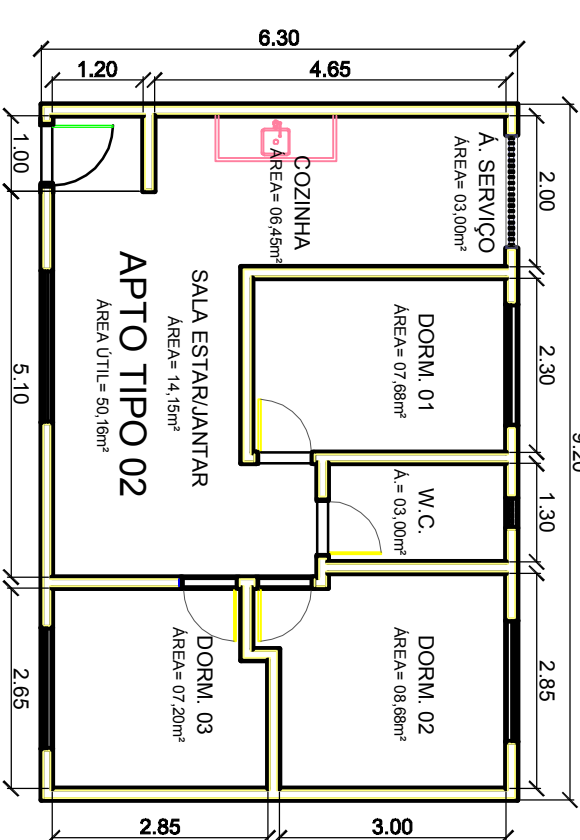
UNIDADES HABITACIONAIS - ESCALA 1:100



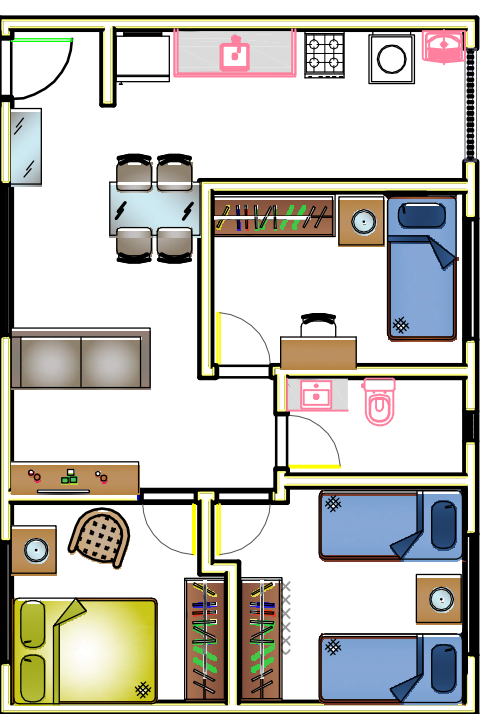
PLANTA DE BAIXA - COTAS ESC. 1:100



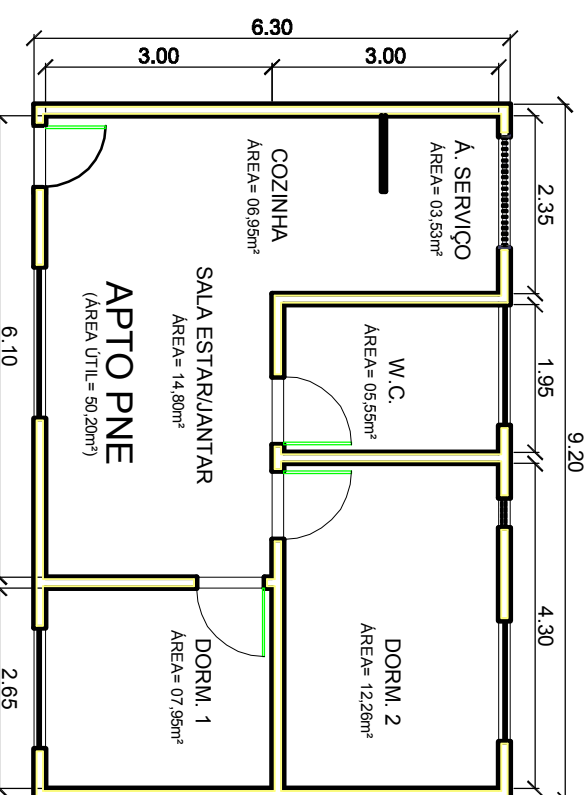
PLANTA DE LAYOUT ESC. 1:100



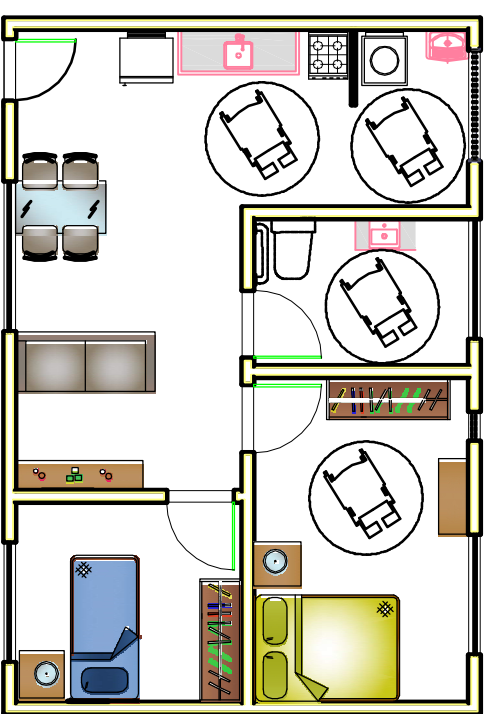
PLANTA DE BAIXA - COTAS ESC. 1:100



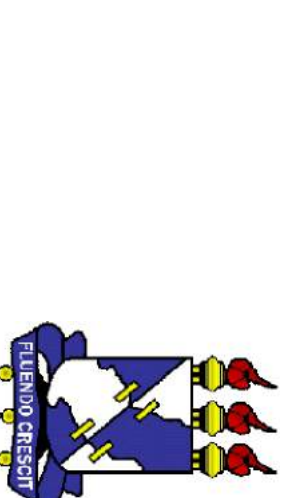
PLANTA DE LAYOUT ESC. 1:100



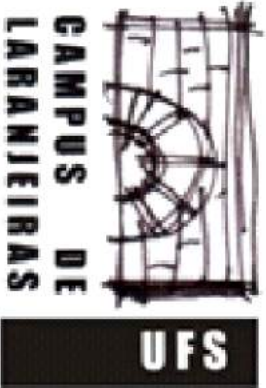
PLANTA BAIXA - PNE ESC. 1:100



PLANTA DE LAYOUT - PNE ESC. 1:100



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II
ORIENTADOR: PROF.º Msc. FERNANDO GALVÃO



JOÃO MÁRIO DA SILVA
HABITAÇÃO SOCIAL E ARQUITETURA SUSTENTÁVEL
PROPOSTA DE UM CONJUNTO HABITACIONAL DE INTERESSE SOCIAL SUSTENTÁVEL EM MALHADOR-SE

Tipologia Básica C

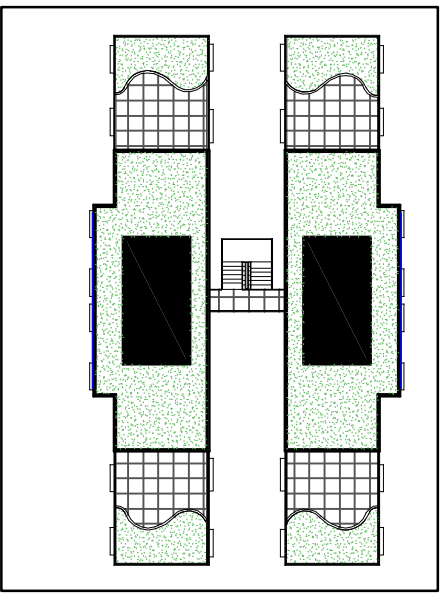
A Tipologia C é composta por quatro blocos idênticos; fica localizado na superquadra oeste. Assim como a tipologia B, seu partido é baseado nas edificações pavilhonar, citado anteriormente como um partido decorrente do modernismo.

A implantação das edificações também respeita as condicionantes de conforto ambiental, pois os ventos predominantes sudeste permeiam entre os blocos residenciais localados no sentido leste-oeste. Nestas faces, as fachadas são cegas, resultando em nenhuma unidade com frente para o sol poente nocivo da tarde, como ocorre na cidade de Malhador-SE e região do nordeste brasileiro

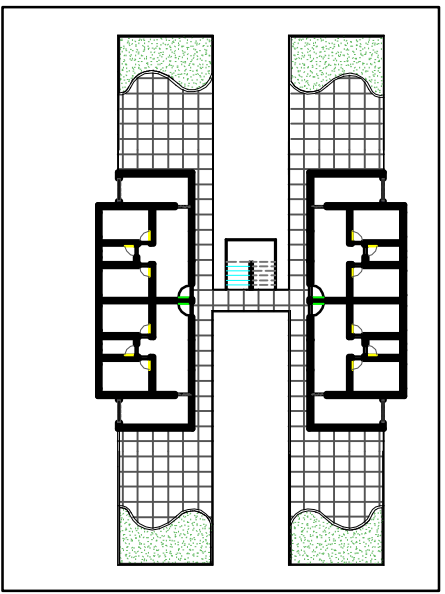
Por estar implantado no lado oeste, optou-se por um gabarito mais alto, com três pavimentos, de maneira que houvesse um escalonamento dos blocos B (lado leste) com os blocos C. A edificação é formada por dois blocos laminar conectados por uma passarela e escada de acessos. Assim como os demais blocos tipológicos, a circulação é externa e os apartamentos têm fachadas norte/sul

• Unidades Habitacionais

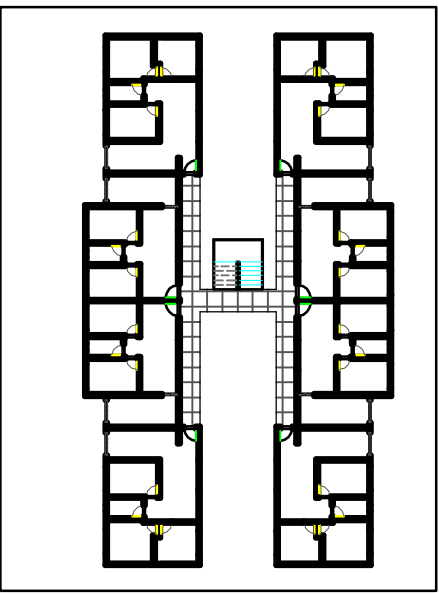
Para este grupo ficaram definidos dois tipos de UH, com dois e três quartos. O programa de necessidades segue as mesmas funções dos blocos anteriores, com os seguintes ambientes: Sala (integrada: estar e jantar), cozinha, área de serviço (também integrada à cozinha), três ou dois dormitórios e banheiro social.



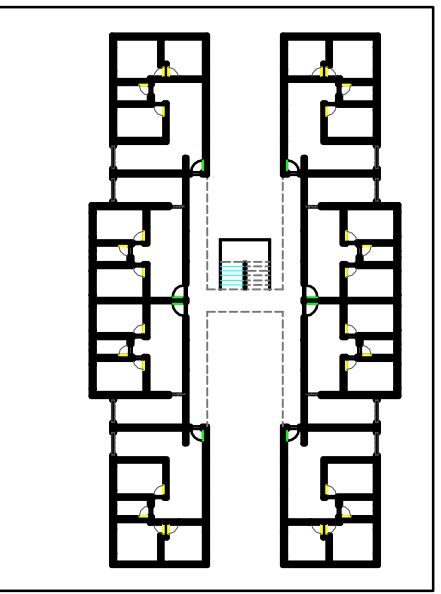
PLANTA BAIXA - COBERTA
ESCALA 1:500



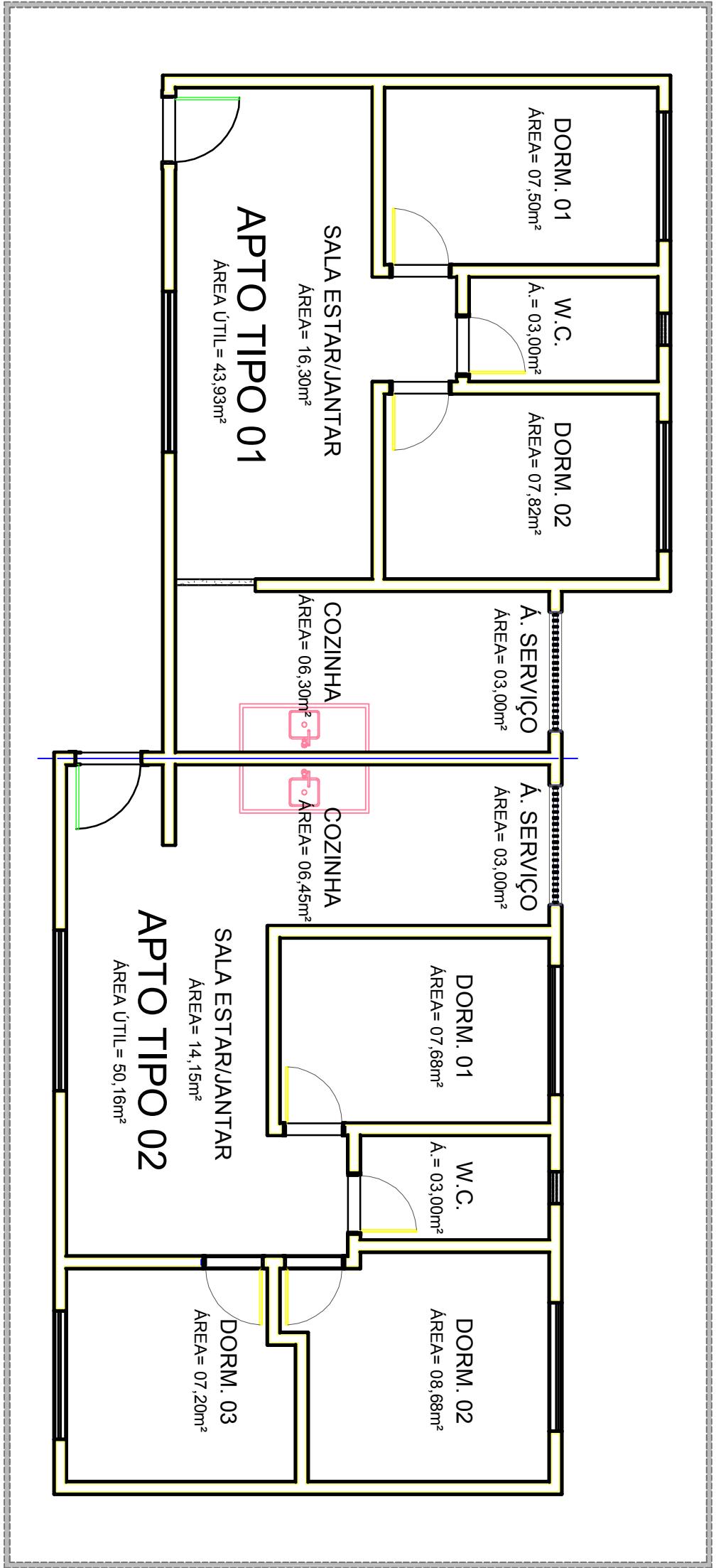
PLANTA BAIXA - 2º PAV.
ESCALA 1:500



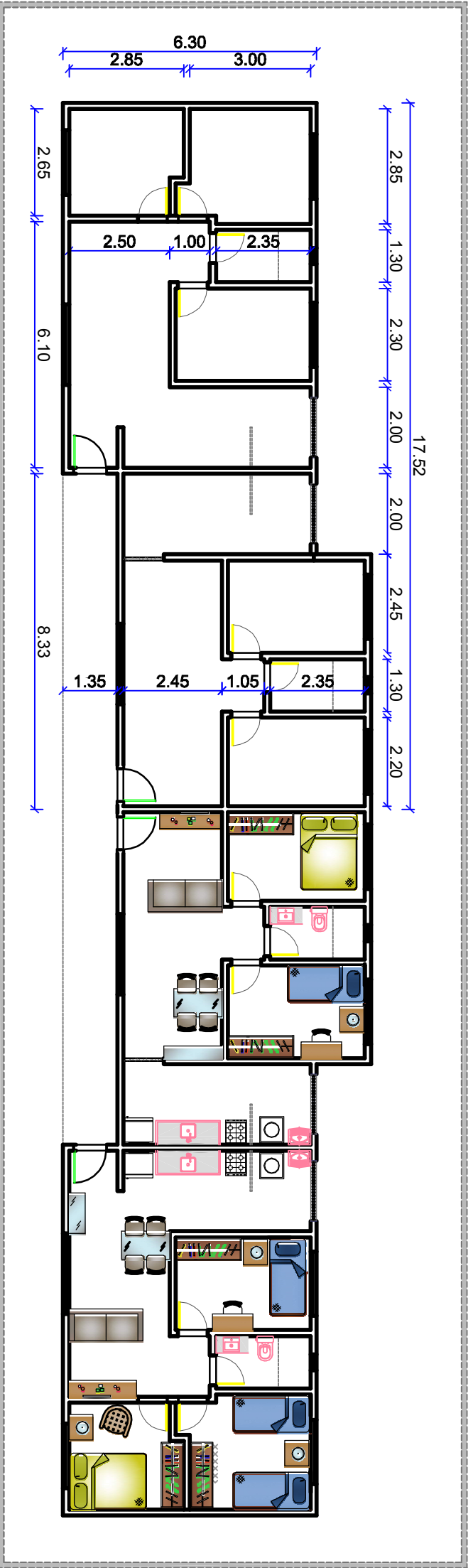
PLANTA BAIXA - 1º PAV.
ESCALA 1:500



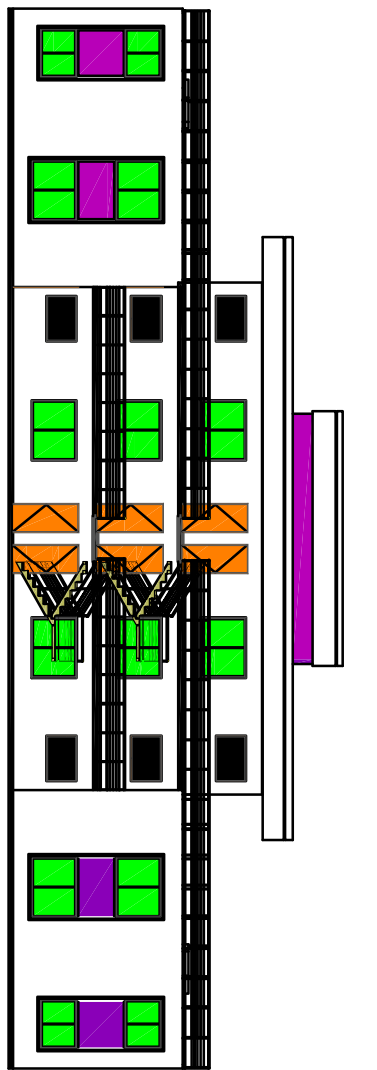
PLANTA BAIXA - TÉRREO
ESCALA 1:500



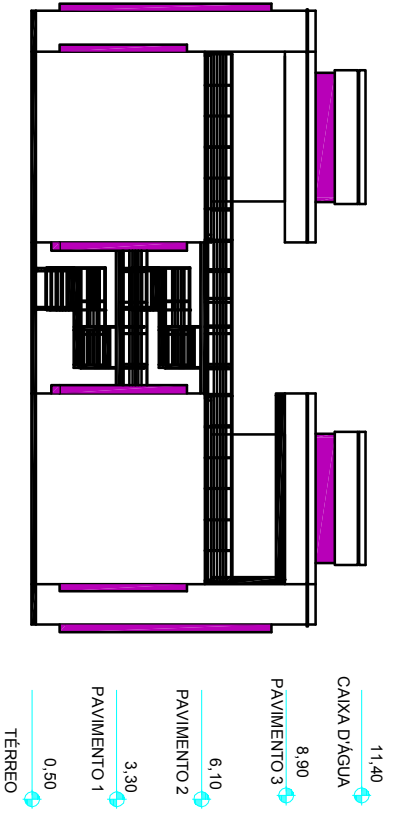
PLANTA BAIXA - APTO TIPO
ESCALA 1:100



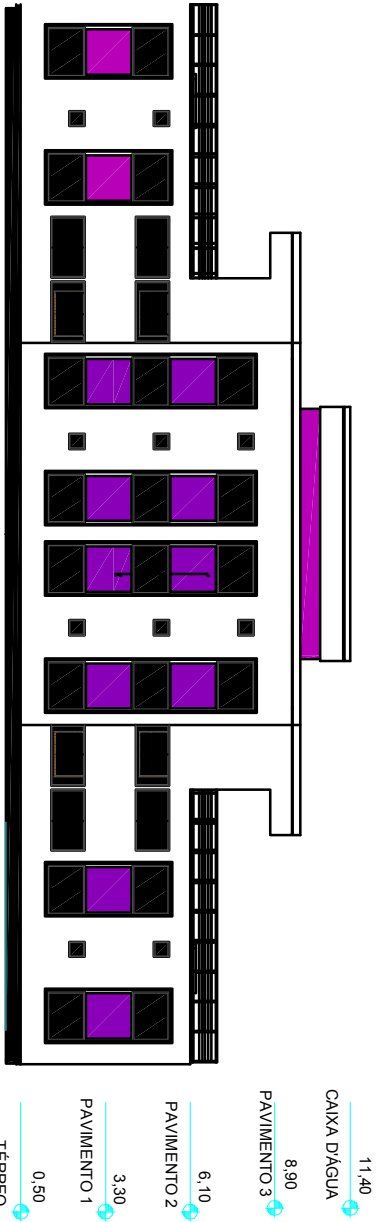
PLANTA BAIXA - BLOCO TIPO
ESCALA 1:200



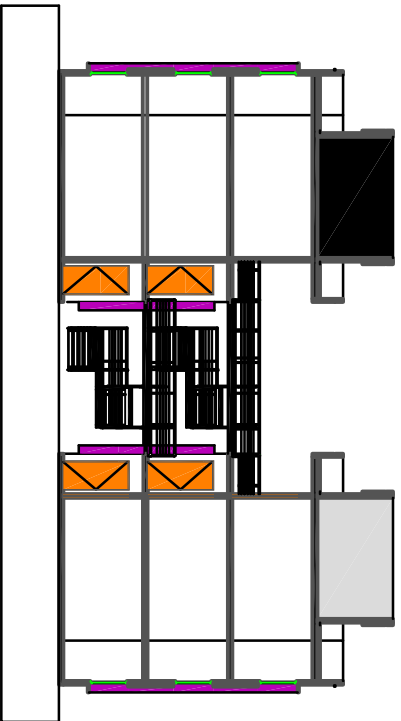
FACHADA NORTE
ESCALA 1:200



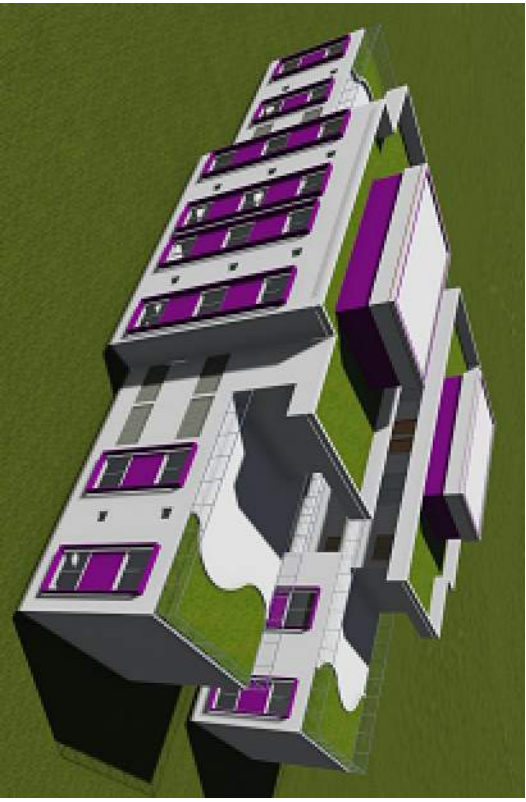
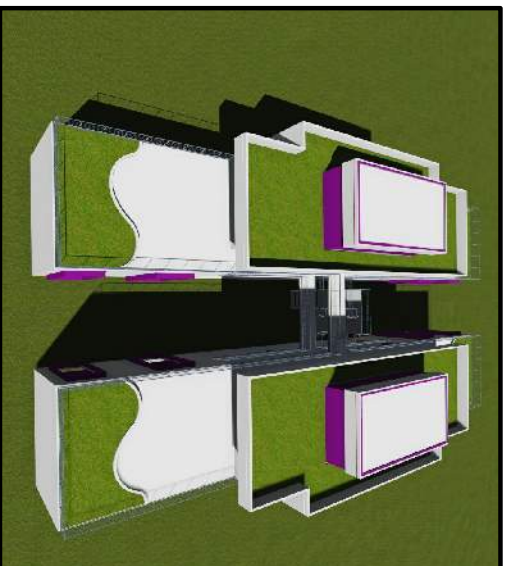
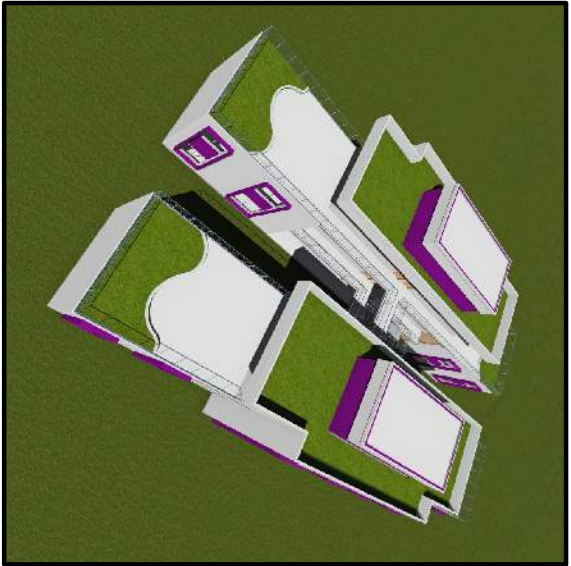
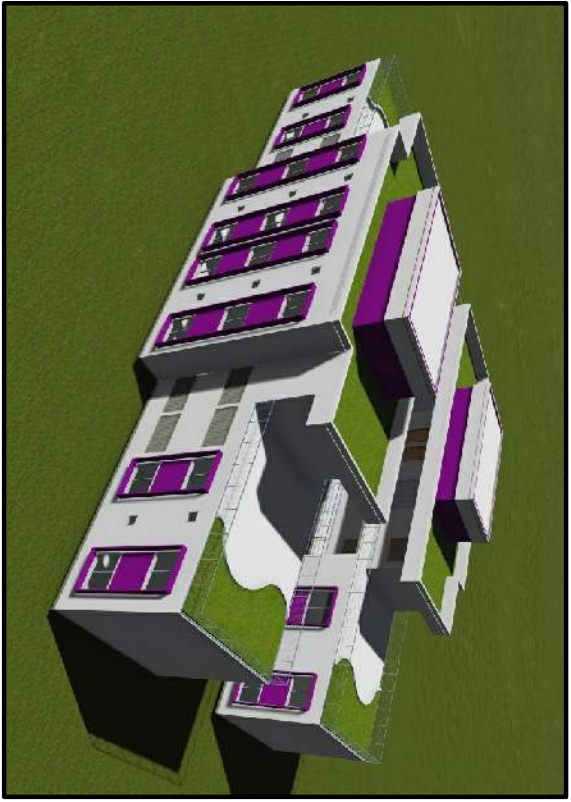
FACHADA OESTE
ESCALA 1:100



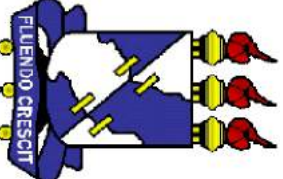
FACHADA SUL
ESCALA 1:200



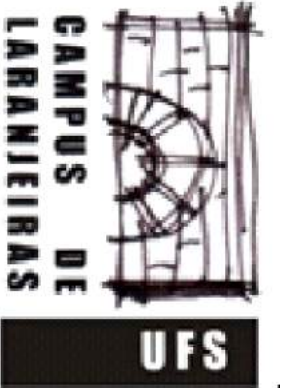
CORTE ESQUEMÁTICO
ESCALA 1:200



CONTINGUÂNCIA	
CON	ESP
1	7
2	7
3	7
4	7
5	7
6	7
7	7
8	7
9	7
10	7
11	7
12	7
13	7
14	7
15	7
16	7
17	7
18	7
19	7
20	7
21	7
22	7
23	7
24	7
25	7
26	7
27	7
28	7
29	7
30	7
31	7
32	7
33	7
34	7
35	7
36	7
37	7
38	7
39	7
40	7
41	7
42	7
43	7
44	7
45	7
46	7
47	7
48	7
49	7
50	7
51	7
52	7
53	7
54	7
55	7
56	7
57	7
58	7
59	7
60	7
61	7
62	7
63	7
64	7
65	7
66	7
67	7
68	7
69	7
70	7
71	7
72	7
73	7
74	7
75	7
76	7
77	7
78	7
79	7
80	7
81	7
82	7
83	7
84	7
85	7
86	7
87	7
88	7
89	7
90	7
91	7
92	7
93	7
94	7
95	7
96	7
97	7
98	7
99	7
100	7



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II
ORIENTADOR: PROF.º Msc. FERNANDO GALVÃO



JOÃO MÁRIO DA SILVA
HABITAÇÃO SOCIAL E ARQUITETURA SUSTENTÁVEL
PROPOSTA DE UM CONJUNTO HABITACIONAL DE INTERESSE SOCIAL SUSTENTÁVEL EM MALHADOR-SE